Antiohos'un Dillere Destan Definesi

Jean VİDAL

Türkiye Hükûmeti, Komagenos kıralı Antiohos'un mezarını ve oraya gömülü olan definesini arayıp bulmak amacile incelemeler ve araştırmalar yapmaya karar vermiştir. Bu mezar ve define, 3000 metre yüksekliğindeki Nemrud Dağında bulunmaktadır. Oysa, bu işin içerisine bir çok teknik güçlükler girmektedir. Öyle ki, hiç bir uzman, kazıların nasıl yapılacağına dair henüz bir yol gösteremediği gibi, bunun masrafları hakkında da tahminlerde bulunamamıştır. Ne olursa olsun, ergeç uluslararası bir nitelik taşıyacak olan bu işi, Türkiye yalnız başına ele alacak ve sonuçlayacak durumda değildir. Nemrut Dağını filme alan ve ilk televizyon reportajını yapan Jean Vidal, bu yerin binlerce yıl sakladığı tarihi sırları anlatıyor.

Türkiyedeki Anti-Toros dağları silsilesi içerisinde yükselen Nemrut Dağı üzerinde, bundan 2000 yıl önce yapılmış olan heybetli bir tapınak vardır. Bunu yaptıran, Büyük Dâra'nın soyundan gelen Birinci Antiohos'dır ki onun saltanatı boyunca yaptığı işler ve eylemlerinden çoğu, açığa çıkmamış, gölgede kalmıştır. Dağda yaptırmış olduğu bu anıt-tapınak, yeri ve fiziksel niteliği nedeniyle, bir çok kimselerin erişemeyeceği ve göremiyeceği bir eski zaman kalesi durumundadır. Nemrut Dağı, dünya arkeolojisi için gözden ırak kalmış bir yerdir.

Antiohos'un definesi şimdiye dek meydana çıkarılmamış ise, bunda bir ihmal olduğu kabul edilmelidir, çünki burası, târife hacet kalmadan, görünüşü itibarile kendisini dile getirmektedir.

Nemrut Dağı kurak ve yanık bir arazi içerisinde bulunduğundan, havadan bile kolayca fark edilemiyor. Onun tepesine çıkmak ve tırmanmak için bütün bir gün ister. Yürüyüşte dengeli olan katırlar bile bu arazide tökezler ve binicileri sakatlanabilirler. Dağın tepesi, tırmanışın ancak sonunda belirir ve ona bakınca, onun yığma bir tepe olduğu anlaşılır. Antiohos, aslında bir plato olan dağın tepesine taşlar yığdırarak onun şeklini değiştirmiştir. Antiohos, dağın tepesini kocaman bir kurşun kalem ucu şekline soktu, bunu yapmak için platodaki kayaları yonturdu ve sonra, bloklar halindeki kayaları parçalatarak, 50 metre yükseklikte bir koni kurdu.



Kafası arslan, gövdesi kartal bu heykel, Nemrud dağındaki tapınağın ve heykellerin bekçisi idi. Aynı zamanda, hükümranlık ve iktidar sembolüdür.

Kıral Antiohos, böylece bir dagı sivriltti. Bu yığma sivri tepe, uzaktan bakınca, firavunların piramidlerine benzemektedir. Kendine özel mistisizmin bir kısmını Mısır ölüler kültünden almış olabilir. Oysa, bu yığma sivri tepenin, Keops veya Kefren piramitleri ile müşterek bir yönü yoktur.



Birinci Antiohos, krallığının en yüksek dağında yaptırdığı tapınağa kayalardan yontulmuş çok büyük heykeller dizdirmişti. Bunlar, melez bir kültür eserleri idi.

Piramitler, yontulmuş büyük taşlardan yapılmıştır. Burası ise, çeşitli büyüklükte taşlardan yapılmış yığma bir tepedir.

DOKUNULMAZ BİR MEZAR

Bir çok depremlere, donma ve erime olaylarına ve çığlara 2000 yıldanberi dayanmış olan bu taş yığını, altında esaslı bir temel bulunmadan, hâlâ dar bir dayanak üstünde durmaktadır ki bu da, hayret verici bir durumdur. Yığma tepenin bulunduğu yer, bu taşların aşağıya yuvarlanmasına engel olacak niteliktedir. Başka türlü olsa idi, sivri yığından kopup yuvarlanan bir taş, yer çekimi nedeniyle dağın eteğine kadar giderdi, yığının dibinde durmazdı.

Bununla beraber, yapılar ile tabii platonun birleştiği yerde dar bir yol vardır ve tapınak da teraslar üzerine kurulmuştur. Ancak, bunlar dar olduğu için, yuvarlanan taşların hepisini tutabilecek nitelikte değillerdir. Sivri yıgına bakınca, onun bazı kısımlarında döküntüler görülmektedir ki bu da, taşların zaman zaman kaydığına işarettir. Bu olay, oradaki sanat eserlerinin bütünlüğüne zarar vermiştir.

Taştan yığma bu tepe, Mısır piramidlerine nazaran daha ilkel bir yapıdır ve daha gösterişsizdir. Ancak, şüphe yok ki, Antiohos'un adamları, bunu yapmak için çok emek ve güç harcamışlardır:

1) Tabii plato yüzeyini temizleyip düzeltmişler ve yığma taş tepe için yer hazırlamışlar.

2) Kayaları işleyerek eserler yapmışlardır.

3) Kayaları ve taşları bir yerden alıp yapı yerlerine aktarmışlardır ve bunları gereken düzende dikmişlerdir ve yığmışlardır.

Bütün inşaat şantiyesinin yüksekliği 200 metreye yakındı ve burada, binlerce işçi karınca gibi kaynıyordu.

Bu yığma sivri tepeden amaç neydi acaba? Neden böyle büyük ölçüde bir işe girişilmişti?

Her halde, Antiohos mezarını tam bir emniyete almak istemişti. Çünki, Mısır firavunlarının mezarları, piramitler içerisinde saklı oldukları halde, asırlar boyunca yağma edilmişti. Antiohos, böyle muazzam taş yığınını özel bir düşünce ile tercih etmişti. Mısır hükümdarları bunu vaktiyle



bilselerdi, Antiohos'un bu taş yığını, insan elinin kolayca sökemeyeceği bir tepedir, dokunulamayacak bir mezardır. Kimse, canını tehlikeye koymadan, bu taş yığını içerisine bir yol açıp giremz. Böyle bir giriş yolu açmak istenirse, taşlar yerlerinden oynar ve dökülür, gireni ezer. Taşların dökülüşünü önlemek mümkün değildir, onların ağırlığına bir duvar, çit veya başka bir destek dayanmaz. Ayrıca, gerek mezarın ve gerekse definenin yığın içerisindeki yeri de belli olmadığından, durum daha da zorlaşmaktadır. Mezar ve define, bu yığma taş tepenin içerisinde bir yerde olabilecegi gibi, tepenin dibinde ve altta da olabilir. Veya, belki de tepenin kurulduğu zeminin derinliklerindedir. Tepenin tabanının ortasında olmayıp, kenarlarda bir noktada olması ihtimali de düşünülebilir.

Burada kazı yapmak için, bu yığma taş tepenin bütün taşlarını birer birer yerlerinden almak gerekir. Ne varki, tepenin dibinde, bu taşları koyacak yer yoktur. Böyle olduğuna göre, taşları dağdan aşağı yuvarlamak icap eder. Antiohos, bu yığma tepenin zamanla kendi kendine dökülmeyeceğinden emindi ve böylece, mezarını ve definesini yağmacılardan kurtarmış olduğu gibi, onları arkeologlardan da saklayabilmiştir.

PANTEON, BUGÜNKÜ HALİLE BİR HEYKEL KATLİAMI YERİNİ ANDIRIYOR

Eger bugün, gömülü bulunan definenin meydana çıkarılması söz konusu olursa, bilim herhalde hayal kırıklığına uğramaz. Elverir ki, bu işin masrafları ve zahmetleri göze alınsın.

Burada, elektrikle sondaj metodu uygulanabilir. Bunun için, zemine iki elektrod konur ve bunlar arasında bir potansyel farkı sağlanır. Sonra, iki elektrod arasında kalan toprak kısmından geçen akımın değeri ölçülür. Bu ölçme sonucunda, direnç mikdarı ortaya çıkmış olur. Eğer her hangi bir yapı varsa, o zaman direnç, toprağın direncine eşit olmayacak ve böylece, yapının varlığı anlaşılacaktır. Ayrıca, bir de manyetometre âleti vardır ki bu da, manyetik entansite değişimlerini gayet ince olarak ölçer. Eğer, yerde maden eşya, ateşle işlem görmüş çanak, vazo, çömlek gibi eşya da varsa, bunlar manyetik alanda değişimler yaparlar. Böylelikle, insan eli ile yapılmış ne varsa, bu yoldan bulunabilir, çünki bunların hepisi manyetik etkiler yaratıyor.

Mezarın mevkii bu araçlarla tesbit edildikten sonra, kazıların nasıl yapılacağı planlanabilir. Eğer mezarın yığma tepe altında olduğu anlaşılırsa, o zaman oraya doğru bir veya bir kaç dehliz (galeri) açılabilir.

Bir de, şöyle bir soru akla gelir: ya mezar taş tepenin içerisinde ise? O tepeye bir helikopter çıkabilir ancak. Yer araçlarının oraya ulaşabilmesi mümkün görülmüyor.

Tapınakta üst üste üç teras vardır ki burada, kıralın ve tanrıların heykelleriyle kartal ve arslanlar bulunmaktadır. Arkaları yıgma taş tepeye dönük olan bu heykellerin sayısı 25 dir. Tabanları üzerinde duran bu heykeller, beş katlı bir bina kadar yüksektir. Zamanla, gerek depremler ve gerekse iklim koşulları nedeniyle, bu heykellerin başları kopmuş ve düşmüştür. Nemrut Dağ, göçmüş gitmiş bir kırallıktan kalan harabe halinde bir panteon'dır. Kopmadan tabanı üzerinde kalan bir tek baş vardı ki o da, tanrıça Fortuna'ya aitti. Oysa, bundan altı yıl önce bir yıdırım çarpması sonucunda oda kopup düşmüştü. Gerek bilgi noksanlıgı ve gerekse halkın haklı olarak buralara gelememesi, burasını başları kopuk bir heykeller bölgesi haline getirmiştir. Antiohos, burasını vaktiyle bütün tanrıların bulunduğu bir tapınak ve halk için ibadet yeri olarak yaptırmıştı. Kırallığına vakfettiği bu tapınağa din adamlarını, heykeltraşları ve çalgıcıları getirip onları yerleştirmişti.

Bundan 2000 yıl önce, küçük Komagenos kırallığı, zengin ve bereketli bir bölge olarak, Kilikyada Fırat nehrine kadar dayanıyordu. Güçlü komşuları arasında bu ülke, komşuları için çekici bir yerdi. Bunun nedeni, onun ekonomik durumundan ziyade, kültüründe idi ki bu kültür, kaba kuvvete karşı koyacak nitelikteydi. Bu ül-



Kıvırcık sakallı Herakles. Daha sonraları bu tanrı Herkül olarak Yunan ve Roma mitolojisine girmiştir.

kenin Güneyinde ve Doğusunda Part deveti vardı. Kuzeyinde Kapadokya bulunuyordu. Ege denizi kıyıları ise Roma İmparatorluğu ile komşu idi. Roma ve Pers devletleri, buradaki dillere destan dağ tapınağına istekli gözlerle bakıyorlardı, çünki bu dağ aynı zamanda lejyonlara karşı da bir savunaktı. Bilindiğine göre, Birinci Aniohos Milattan 64 yıl önce, Roma önderlerinden Pompe ile bir anlaşma yapmış ve böylece ülkesinin sınırlarını emniyete almıştı. Ancak, Milattan 72 yıl sonra, Vespasien bu ülkeyi Roma İmparatorluğuna katmayı başarmıştı. Komagenos krallığında Grek ve Pers kültürü gelip Anadolu kültürü ile karışmıştı. İşte o yıkılmaz heykeller, bu kültür karışımı eseridir.

Burada baş tanrı, Zeus-Ahura-Mazda birleşimi niteliğindedir. Güneş tanrısı ise, Apollon-Mitra karışımıdır ve kahramanlar tanrısı Herakles-Artagnes'in bir araya gelmiş şeklidir. Komagenos'tan, Doğu ile Batıyı birleştiren ticaret yolları geçiyordu ki bu yollar da, sonunda gidip dünyanın 7 harikasının bulunduğu bölgelere ulaşıyordu.

Apollon - Mitra ile Antiohos'u gösteren bir kabartma. Ölümsüzlük sembolüdür.

Bu 7 harikadan ikisi, Efesdeki Diana tapınağı ile, Halikarnasdaki Mausolus'un anıt kabridir.

Ksenofon, bu bölgede Perslere karşı başarısız «Onbinler» seferini yapmıştı. Saint Paul da tozlu çöllerden geçerek bu bölgeye gelmişti. Bugün, gene bu bölgede sarı saçlı ve mavi gözlü insanlara raslanmaktadır ki bunlar da, birinci Haçlılar Seferinde buralardan geçen Frank şövalyelerinin soyundandır.

Tarihi olaylar gelip geçmiştir, zaman ise kendi eserini yapmıştır.

GÖRÜLEN BAŞARISIZLIK

Nemrut Dağındaki eserleri kim bulup meydana çıkarmıştır? Bilinmiyor, çünki bilinseydi, bulan adam söz konusu olurdu. Ulaşılmaz ve erişilmez bir akropol niteliğinde olan bu yeri, bazen Türk, Alman ve Amerikan arkeologları incelemişlerdi, ancak önemli bir başarı elde etmemişlerdi. Uluslararası büyük kurullar, Mısırdaki Abu-Simbel tapınağını kurtardıkları gibi, Nemrut Dağı ile de meşgul olabilirler. Zamanımızda, böyle kalıntılar artık esrarengiz sayılamaz. Burası, Batı ile Doğu arasındaki birleşimi maddeten sağlamış ufak bir krallık idi vaktile.



Son altı yıl içerisinde, Amerikalı arkeolog Bayan Teresa Goell, bir ekiple birlikte Nemrut Dağında inceleme ve araştırmalar yapmıştı. Koşullar o kadar zor ve ağırdı ki, bunları yapanlar, kendi sağlık ve hayatlarını tehlikeye koymuşlardı. Bu dağın tepesinde, sıcaklık gündüzleri artı 55°C iken, geceleri 0°C oluyordu. Sığınacak gölge ve içilecek su da bulunmuyordu bu tırmanış esnasında. Heyet, birçok defalar doluya ve şiddetli yağmurlara yakalanıyordu. Ayrıca, ayı ve yaban kedisi gibi hayvanlardan da tehlike vardı. Bununla beraber, bu heyet, tapınağı arayıp bulduktan sonra, büyük bir zahmetle onu taş ve kaya kırıntılarından temizlemeğe çalıştı.

Oysa, taş ve kayaları yuvarlamak mümkün olmuyordu, onları ancak tahta kızaklarla ve çok dikkatla yerlerinden oynatmak gerekiyordu. İşin sonunda, heyet bu çalışmalardan vazgeçmek zorunluğunda kalmıştı.

Öyle anlaşılıyor ki Antiohos, buralara el sürdürmemek için önceden çareler düşünmüştü.

NOT : Bu yazının sonlarında adı geçen Amerikalı arkeolog Bayan Teresa Goell, Türkiyeye 1946 yılında gelmişti. Kendisile o zaman İzmirde tanışmış ve görüşmüştüm. Tarsus'da tarihi ve arkeolojik araştırmalar yapacağını söylemişti. Bu arada, özellikle Nemrut Dağı hakkında bana çok sorular sormuş ve burası ile üstün derecede ilgilenmişti. Anlaşılıyor ki, en önemli amaçlarından birisi, Nemrut Dağı idi. Nitekim, Jean Vidal'in yukardaki yazısı da bunu gösteriyor. Bayan Teresa Goell, hâlen Tarsusdadır.

Science et Vie'den
Çeviren : Hüseyin TURGUT

ÖĞNENİM ALANINDA YENİ BİR ADIM

İlk olarak İngiltere'de 1 Ocak 1971 den itibaren radyo ve televizyonda beraberce başlamış olan Open University = Açık Üniversite'ye karşı halk tarafından gösterilen ilgi bütün tahminlerin üstüne çıkmıştı. Bu açık üniversite, radyo, televizyon, kurslar ve mahalli seminerlerin yardımıyla, ilk önce matematik, tabiat bilimleri psikoloji ve sosyal bilimlerde öğrenime girişmiştir. İlk anda bu işe ayrılan başlangıç sermaye 170 milyon TL. dır.

BİLMEK VE YAPMAK

Eski Yunanistan'da Peisistratos'un kurduğu her dört yılda bir yapılan ve 6 gün süren bir bayram vardı. Bunun en önemli gösterileri halkın merasimle tepeye yürüyüşü, Homerin şiirlerinin okunması ve değişik birçok yarışmalardı. Bu yarışmalar sırasında yaşlı bir adam tiyatroya girdi ve her yer dolu olduğu için ayakta kaldı.

Kimse kendisine yer göstermediği için ihtiyar geri dönmek üzere İspartalıların beraberce oturdukları sıraların önünden geçti. Bunlar derhal bir ağızdan emir almış gibi ayağa kalktılar ve adamcağıza istediği yere oturmasını rica ettiler.

Bu nezaket karşı taraftaki Atinalılara o kadar tesir ettiki hepsi birden İspartalıları alkışladılar. O sırada yüzünde küçümser bir ifade ile bir İspartalının yüksek sesle şunları söylediği işitildi :

«Atinalılar yapılması gereken şeyleri çok iyi bilirler, fakat onları bir türlü yapamazlar».

HAYAT VE SATRANÇ

Bir gün ünlü satranç şampiyonu Boris Spassky'ye şu soruyu sormuştum :

«Uzun zamandanberi satranç oynamanızın bir sonucu olarak hayatta da yapacağınız her hareketi önceden hesaplamak alışkanlığına sahip olabildiniz mi? Acaba bu hayatın insanların değiştiremeyeceği akışına bir müdahale olmaz mı?»

Spassky bir an düşündü ve «evet», dedi, «bazı durumlar karşısında gerçekten çok ince hesap eaer, bütün alternatifleri düşünürüm. Fakat hayat öyle bir hasımdır ve arada sırada yaptığı öyle beklenmedik çıkışları vardır ki, ne yaparsanız yapın ona vereceğiniz cevabı dünyada önceden bilemezsiniz?»

Yevgeny Yevtushenko

Sabunun yeni rakipleri:

SENTETİK DETERJANLAR

Sentetik deterjanlar imalât yapılan yerlerdeki bir çok nehirlerde büyük köpük kütleleri meydana getirmektedirler. Solda, köpüğün içine batmış bir kayık görünüyor. Deterjan molekülleri dallı hidrokarbon zincirleri yerine çizgi halindeki hidrokarbon zincirlerinden meydana geldiği takdirde (yani bakterilerin parçalayacağı moleküllerden) bu problemin önüne geçilebilir.

İlk Sentetik Deterjan. Sabunun nemlendirici etkisi anlaşılmadan önce de sentetik deterjan imal edilmişti. 1834 de Edmond Frémy adlı bir Fransız, zeytinyağını asit sülfürikle kaynatmış, sonra bu bileşimi suya boşaltarak alkali ile nötralize etmişti. Bunu sadece merak ettiği için yaptığını ve sabuna benzer özellikleri olan bir madde elde etmek gayesiyle uğraşmadığını biliyoruz. Fakat neticede bulduğu madde köpüklenmiş ve yağlı eşyaları temizleyerek aynen sabun vazifesini görmüştür.

Zeytin yağını meydana getiren gliserid moleküllerinde yüksek dozda oleik asit (yağlı bir asit) vardır. Frémy'nin (kendisi bilmediği halde) deneyinde olan; gliserid moleküllerindeki oleik asidin asit sülfürikle birleşerek sülfatlı bir yağ meydana getirmesiydi. Suya dökülüp de sodyum hidroksit ile nötralize olunca hidrokarbondan bir kuyruğa bağlı sülfat iyonları ortaya çıkmıştı. Şematik olarak aşağıdaki gibi:

OSO_3

Burada görüldüğü gibi hidrokarbon kuyruk sabun molekülündekinden daha karışıktır. Sülfatlı yağlar ve sabun arasındaki önemli bir fark acı su içindeki durumlarından anlaşılıyordu. Suya, içinde yüksek miktarda erimiş kalsiyum ve magnezyum tuzları bulunduğu zaman acı denir. Bu genellikle su kireçli ve kalkerli yerlerden çıkarsa olur. Kalsiyum ve magnezyum iyonları sabun meydana getirmek için sabun iyonlarıyla karışırlar. Bu tip sabunlar sodyum ve potasyum iyonlarındakinin aksine suda erimezler, fakat köpük bağlamak için bir araya toplanırlar. Köpük hem sabunun yıkama kudretini azaltır hem de kumaşlara yapışır. Eger suda sülfatlı bir yağ varsa kalsiyum ve magnezyum iyonları eriyebilen maddeler meydana getirirler ve böylece köpük de olmaz, kumaşa yapışacak kir de ortadan kalkar.

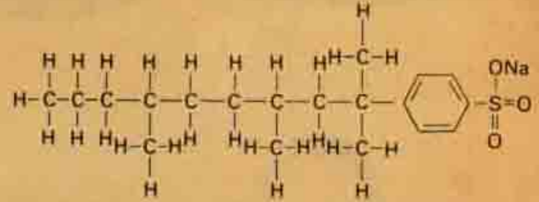
Nemlendirici Maddeler. Sülfatlı yağlar sabun karşısında çok ideal bir alternatif olmamakla beraber yün temizleme işlerinde faydalı olmuşlardı. Aynı zamanda sabun gibi pahalı yağlardan yapıldıkları için kimyagerler başka ucuz nemlendirici maddeler aramaya başlamışlardı. Bir nemlendirici maddenin iç yapısı anlaşılınca bir çok usuller deneniyordu. Hepsi de hidrofilik baş ve hidrofobik kuyruklu bir molekülden bir araya gelen bir madde elde etmek içindi. Yeni yeni maddelerin bulunması son 50 senelik kimyagerlerin çok usta olduklarını ortaya koymaktadır. Pratikte eskiden (ve hâlâ da) hammaddenin bulunması ve maliyeti önemli rol oynamaktadır.

Halen çok çeşitli nemlendirici maddeler mevcuttur. Biz burada iki önemli ve en çok raslanan

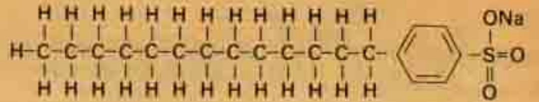
Petrolden elde edilen maddelerden alkilbenzen imâl edecek tesisler. Kimyevî maddeler resmin sağındaki tanklar içinde muhafaza edilmektedir.

Bir çok sentetik deterjanın esasını meydana getiren alkil-aril sülfonat molekülleri modelleri. Yukardaki molekül bakterilerin parçalayamadığı dallı bir zincire sahiptir. Aşağıdaki ise sabun gibi çizgi şeklinde düz bir zincire sahiptir. Daha ziyade deterjan imâlinde bu tip kullanılmaktadır.









çeşitten bahsedeceğiz:

1. Eriyikte ionize olan (sabun gibi) ve aniyonik denilenler.

2. İyonize olmayanlar ve noniyonik denilenler.

Sabun tozu ve çamaşır sularının % 95 i aniyoniklerden yapılmaktadır. Aniyonikler noniyoniklerden daha çok köpürmekte ve herkes de köpükle iyi çamaşır yıkanması arasında bir bağlantı kurmaktadır. Hakikatte köpük tuvalet sabunu için lüzumludur. Bunda deriye temas edecek konsantre bir eriyik meydana getirir. Bir de şampuanlarda lüzumludur ki bunda da saçların arasında eriyiğin biraz kalması gerektiği içindir. Çamaşırda ise kumaşlar yüzeyin altında kaldıkları ve hareket ettikleri için köpüğün sadece deterjanın suda hâlâ bulunduğunu belirtmekten başka faydası yoktur.

Aniyonikler. Sabunsuz aniyonik deterjanların yapıldığı en ucuz hammadde propilen (CH_3—$CH=CH_2$) dir. Bu genellikle petrolden elde edilen bir gazdır. Propilen molekülleri uzun bir hidrokarbon zinciri meydana getirecek şekilde bir araya sıkıştırılabilir. Moleküllerin zincirleme bağlantısına «polimerizasyon reaksiyonu» denir. Bu zincir sabundaki gibi bir çizgi halinde değil, dallı bir zincirdir. Genellikle içinde 12 karbon atomu vardır.

Dallanma, deterjanın nemlendirme özelliğini etkilemez, fakat istenmeyen bir yan tesiri vardır ki, bu da ayrılması çok zor olan köpüktür. Kirli su borulardan ana depolara, oradan da nehir ve sonra denize dökülür. Bu yolculuk sırasında sudaki katı veya erimiş herhangi bir madde bakterilere yem olabilir. Sabun da bakteriler tarafından parçalanır. Fakat bakteriler dallanmış zincir şeklindeki hidrokarbonları eritemedikleri için bugün bir çok nehirlerin yüzeyleri köpükle örtülüdür. Kimyagerler bu problemi bakterilerin eritebileceği çizgi şeklindeki hidrokarbon zincirleri meydana getirmek suretiyle önlemeye çalışmaktadırlar.

Dallanmış hidrokarbonun kendisi bir nemlendirici madde değildir. Yalnız kendi kendine yağlı bir yüzey meydana getirebilir. Moleküllerde hidrofilik başlar yoktur. Bu hidrofilik başlar hidrokarbon iç yapısına onu su içinde tutacak biçimde karıştırılır: Hidrokarbon benzen ile karıştırılarak alkilbenzen elde edilir. Benzen deterjanın nemlendirici özelliğini arttırmamakla beraber asit sülfürik ile (veya sülfür trioksitle) karışır ve alkilbenzen asit sülfürik meydana getirir. Sonunda, asit sülfürik sodyum hidroksit ile nötralize edilerek sodyum alkilbenzensülfonat elde edilir. İmalât basamaklarını şöyleçe özetleyebiliriz:



Görüldüğü gibi bu ürüne sülfonat denir. Halbuki muamele görmüş zeytin yağına sülfat denmektedir. Aradaki fark şudur: Sülfatta $—OSO_3Na$ grubu vardır, sülfonatta ise $—SO_3Na$ grubu vardır.

Deterjanın bir kumaştan yağı temizleme şekli. Deterjan molekülünün hidrifobik kuyrukları yağ tarafından çekilir ve hidrofilik başları da su tarafından çekilir. Su, yağ ve kumaş arasından geçer. Yağ yuvarlanır ve atılır (yukardaki diyagram ve yandaki resimde görüldüğü gibi). Yağ kürecikleri üzerlerindeki deterjan iyonları vasıtasıyla birbirlerinden ayrılırlar.

İkisinin de hidrofilik özelliği ayrıdır. Eriyikte sülfonat iyonları ayrılır.

$$R-C_6H_4-SO_3^- + Na^+$$

$(-SO_3^-)$ nemlendirici maddenin suda eriyen hidrofilik başını meydana getirir ve suda erimeyen hidrofobik kuyruğu teşkil eder. $(R-C_6H_4-)$

Noniyonikler. Noniyoniklerin imalâtında başlangıç maddesi alkilbenzen değil, genellikle alkil-fenoldür.

$$R-C_6H_4-OH$$

Bu etilen oksit (CH_2CH_2O) ile muamele görür. Etilen oksit molekülleri fenole bağlanan bir zinciri meydana getirecek kadar birbirlerinden ayrılırlar. Böylece:

$$R-C_6H_4-OH \quad \underset{O}{CH_2—CH_2} \quad \underset{O}{CH_2—CH_2} \quad \underset{O}{CH_2—CH_2} \ldots$$

$$R-C_6H_4-OCH_2CH_2OCH_2CH_2 \ldots\ldots\ldots OCH_2CH_2OH \text{ veya}$$

$$R-C_6H_4-(OCH_2CH_2)_nOH.$$

Burada $(OCH_2CH_2)_nOH$ suda eriyen başı ve yine $R-C_6H_4$ suda erimeyen kuyruğu meydana getirirler. R ve $(OCH_2CH_2)_nOH$ nin uzunluk-

ları imalât esnasında kontrol edildikleri için molekülün iki ucu arasındaki suda erime/erimeme dengesi istenilen şekle göre değiştirilebilir. Noniyonikler madenî levhaların temizlenmesi gibi özel bazı işlemler için kullanılırlar.

Açıklanan iki tip deterjan —anionik ve noniyonik— bütün deterjanların hepsi demek değildir. Kimyagerler etki ve reaksiyonları farklı daha pek çok nemlendirici maddeler bulmuşlardır. Yeni ihtiyaçlar ve yeni hammaddeler yeni problemleri ortaya çıkarmaktadır.

Çamurdan kurtulma. Nemlendirici maddeler kumaşlardaki kiri yalnız başlarına yok edemezler. Kiri yağlı ve yağsız parçalar şeklinde ikiye ayırmak mümkündür. Nemlendirici madde kumaştaki yağı ortadan kaldırabilir, fakat kir yine de vardır. Bu toz parçalarından meydana gelir, içinde is ve pas da vardır. Asıl problem topraktır. Kalsiyum ve kumdan meydana gelen kil ince tabakalar halinde kumaşın üzerine yapışır. Sabun iyonlarının kildeki kalsiyum iyonlarını çekme kudreti vardır ve bu kilin kumaşa sıkıca yapışmasını önlemektedir. Daha sonra kalsiyum iyonları sabun ile karışarak köpük meydana getirirler, bu da suyun sertliğinden dolayı daha önce meydana gelmiş olan köpükle hemen karışır.

Sabunsuz nemlendirici maddelerde kilden kalsiyum çıkartma kudreti yoktur. Onun için aynı işi gören bir başka maddeden faydalanmaları gerekir. Bu maksatla sodyum fosfat kullanılır. Negatif yüklü fosfat iyonu bir kil molekülündeki pozitif yüklü iyonu çeker, alır. İkisi birden eriyen kompleks bir iyon meydana getirirer. Bu eriyikte kalır ve köpük yapmaz.

Kir nasıl çıkarılır?. Deterjanla temas eden madde ister kumaş, ister yag veya kir parçası olsun, eriyikte bir tabaka meydana getirir ve deterjan molekülleri, hidrofobik kuyrukları uzayarak yüzeye itilirler. Böylece kumaş ve kir deterjan moleküllerinden bir yüzeyle kaplanır, hidrofilk başları da suyun dışına çıkar.

Kumaştaki yağların üzerini kaplayan deterjan moleküllerinin yüzeyi hem yağ ve hem de kumaşın su moleküllerine doğru çekilmelerine sebep olur. Su yağ ve kumaşın arasına kayar. Yağlar kürecikler meydana getirir ve ayrılır. Sonra da su yüzünde sıvı bir tabaka meydana getirir. Böyle bir emülsiyonda birbirlerinde erime imkânı olmayan iki madde (burada yağ ve su) üçüncü bir maddeyi (deterjanı) ortaya çıkarmakla birleşmeye zorlanır. Burada deterjanın her ikisine daha faz'a yakınlığı vardır.

Kir parçaları (kalsiyum çıktıktan sonra kil de dahil olmak üzere) da aynı şekilde çıkarılır, fakat bunda maddelerden biri (erimez) katı olduğu için bir emülsiyon değil, bir süspansiyon meydana gelir. En sonunda çalkalanmayla —çamaşır makinasındaki gibi— kir tamamen akıtılır. Üzerlerindeki deterjan iyonlarından çıkan kirlerdeki negatif yük onların ayrılmasına ve ayrı kalmalarına sebep olur. Fakat bu yük bazı kir parçalarının tekrar kumaşa yapışmasına mani olacak kadar kuvvetli değildir. Bunu önlemek için suya biraz kiri kesen madde konulur. Bu kir parçacıklarındaki yükü arttırır ve kiri daha çabuk dağıtır.

Leke Çıkartma. Başka bir problem de leke çıkartırken renk değişmesidir. Suda eriyen lekeler eriyiğe girer ve kolayca yok edilir. Diğerlerini kimyevî yoldan beyazlatmak gerekir. Beyazlatma basit bir oksidasyon meselesidir, fakat okside eden madde lekeyi çıkartırken kumaşa zarar vermemelidir.

Kumaşlar kaza ile lekelenmiş olabilir, fakat ayrıca bir de zamanla sararma eğilimi gösterebilirler. Yakın zamana kadar bu çivitle önleniyordu. Çivitle boyanması sararmaya karşı geliyordu. Bugün bu bir dalga boyu (genellikle ultraviyole) ışıgı emen ve bir başka dalgayı ışık olarak geçiren, floresan boyalarla yapılmaktadır. Seçilen boyalar mavi ışık verdiği için kumaştaki sararmanın önüne geçilmektedir.

Detergents'ten
Çeviren : Feyza ARIKKAN

Hayat ve ölüm

Bir genç filozof Anaxagoros'a sordu: «hayat mı, ölüm mü daha iyidir?».

Bana kalırsa hayat, dedi filozof, ince bir gülümseme ile «Neden?».

«Çünkü onun sayesinde gökyüzünü ve evrenin o ölümsüz düzenini gözetlemek sana nasip olur».

Tarih yapan
heyecanlı dakikalar:

ATOM ÇAĞININ BAŞLADIĞI GÜN

J. D. RATCLIFF



İnsanlığın kaderini değiştiren, taş baltanın, ateşin, tekerleğin bulunması ve endüstri devrimine giriş gibi olayların çok azının tam zamanını tespit etmek kabildir. Fakat bunlardan biri, belki de hepsinin en büyüğü ve önemlisinin ne zaman başladığını dakikası dakikasına söyleyebiliriz: Dünya 2 Aralık 1942 de saat 15.36 da Atom Çağına girmiştir ve bana bunu anlatan Herbert Anderson bunun 40 kadar tanığından biriydi.

Sahne pek elverişli bir yerde kurulmamıştı. Şikago Üniversitesinin çoktandır kullanılmayan atletizm stadyumunun altında kara, esintili iyi aydınlanmamış berbat bir avlu. Orada bir yığın uranyum ve küçük bir ev büyüklüğündeki grafit briketler arasında saniyede binlerce milyon nötron dünyaya geliyor ve saniyede yaklaşık olarak 28.000 kilometreden fazla bir hızla dışarıya fırlıyorlardı. Herbiri başka bir uranyum atomunun kalbine çarpıyor ve bu atomun iki nötron vererek parçalanmasını sağlıyorlardı. Böyle geçen her bir iki dakika içinde tarihin ilk zincirleme reaksiyonunun sessiz, fakat şiddetli akımı iki kat oluyordu.

Hepimiz hayret içerisinde ağzımızı açamaz olmuştuk. Bu sessizliği yalnız nötron üretimini izleyen ve kaydeden sayaçların tıkırdısı bozuyordu. Bütün mantığımız bize emniyette olduğumuzu söylüyordu. Fakat hepimiz şimdiye kadar insanoğlunun ayak basmamış olduğu bilinmeyen bir arazinin eşiğindeydik. Bütün o uranyum yığınının üzerindeki kontrolü kaybetmemiz ihtimali vardı, böyle bir durumda yalnız biz değil, koskoca Şikago şehrinin kalabalık büyük bir kısmının da yerle bir olması ve radyo aktif bir çöp yığını haline gelmesi işten bile değildi.

Bilim bazan çok ağır adımlarla yürür. Fakat atomun parçalanması insanı şaşırtıcı bir hızla ilerlemiştir. Daha henüz dört yıl kadar önce Berlin Kaiser Wilhelm Kimya Enstitüsünde atom kimyacısı Otto Hahn ve genç asistanı Fritz Strassmann uranyumu dış bir kaynaktan gelen nötronlarla bombardıman etmişlerdi. Bundan sonra yapılan kimyasal analiz eskiden orada mevcut olmayan baryum ve daha başka maddelerin de kendiliklerinden oluşuverdiklerini ve uranyumla karışmış olduklarını gösterdi! Fakat her iki deneycide yaptıkları şeyin ağır uranyum atomunu, baryum ve daha hafif elementlere dönüşecek şekilde parçalamak olduğunu anlayacak kadar hazırlıklı değildiler.

Bunun açıklanması Hahn'ın eski bir çalışma arkadaşı olan Lise Meitner'e nasip oldu. 1938 Noel tatili günlerinde yeğeni Otto Frisch ile beraber Hahn'ın elde ettiği verileri tartıştılar. Muhtemelen bu iki parlak zekâ bulunan şeyin aslında o kadar esrarengiz birşey olmadığı sonucuna vardılar. Dostları olan büyük Danimarkalı Fizikçi Niels Bohr ise atom çekirdeğini bir sıvı damlası olarak tasarlıyordu. Eğer bombardıman sayesinde çekirdeğe fazla bir nötron eklenmişse, o istikrarsız, uzamış ve bölünmüş olmalıydı. İki yeni damlacık arasındaki elektrik tepme kuvveti müthiş bir şey olacaktı. Günlerce Frisch bu deneylerle uğraşıyordu. Her ağır uranyum atomu daha hafif atomlara parçalandıkça 200 milyon elektron volt gibi hayale sığmayan bir kuvvet serbest kalıyordu. Bu milyon kere milyon çoğaltıldığı takdirde insanoğlunun rüyalarında bile göremediği bir kuvvet oluyordu. Artık dünyanın kömür, petrol, tabiî gaz gibi fosillerden oluşan yakıtlara ihtiyacı kalmayacak ve onların bitmesi bile bir enerji açlığı ile karşılaşma tehlikesi yaratamayacaktı.

Bununla beraber daha çözülmesi gereken büyük sorunlar vardı. Bir atomu bir nötronla parçalamak kabil olunca, iki nötron elde ediliyor, bu da tekrar bir parçalamaya vesile oluyor ve dört, se-

kiz, ve daha fazla nötron mu üretiyordu? Yavaş ilerlendiği takdirde, böyle bir zincirleme reaksiyon (tepki) ısı meydana getirecek ve bu da enerjiye dönüştürebilecekti. Eğer reaksiyon yeter derecede hızlı ilerlerse, bu takdirde de dev bir bomba elde ediliyordu.

Hepimizin içinde bir korku vardı. Alman öncüleri herhalde böyle bir bombanın yaratılma imkânlarını önceden tahmin etmişlerdi. Eğer Naziler bunu önce bulmayı başarsalardı, daha birçok memleket onların eline geçecekti. İşte kazanılması için acele etmemiz gereken yarış buydu. Biz zincirleme reaksiyonun mümkün olup olmadığını meydana çıkarmak zorundaydık.

«Metalurji Projesi» (gizli kod ismi buydu) üzerinde yapılan çalışmaların çoğu Şikago Üniversitesinde yoğunlaşmıştı. Bu müessesenin üyelerinden Arthur Holly Compton bu işin başıydı ve İtalyan bilgini Enrico Fermi de esas projenin yöneticisiydi. İşe başladığımız zaman önümüzde soru işaretlerinden başka bir şey yoktu. Biz, tabiî uranyum'un kendiliğinden birkaç nötron ışıdığını (yaydığını) biliyorduk. Fakat onlar çok hızlı giden ve bir yere çarptığı zaman seken, fakat çarptığı cismi kıramayan bir golf topu gibi, atomu parçalayamayacak kadar hızlı gidiyorlardı, oysa yavaş hareket eden bir top çarptığı (veya düştüğü) şeyin içinde kalırdı.

Bu nötronların hızlarını frenleyebilmek için elde bulunan en iyi olanak grafitti. Belki bunun için özel bir nevi kafes yapılabilir, küçük uranyum parçacıkları grafitle sarılabilirdi. Bir uranyum parçacığından gelen nötronlar grafitin içinden geçerek hızlarını azaltırlar ve başka bir uranyum parçacığının atomlarına çarparak orada bir parçalama meydana getirebilirlerdi.

Bu süreçte de bazı şüpheli noktalar vardı. Grafitte bulunabilecek yabancı maddeler bir nevi nöron süngeri vazifesini görecek ve atomik ateşi derhal söndürecektir. Hiç bir yerde bizim istediğimiz kadar saf grafit bulmayada imkân yoktu. Halbuki bize lâzım olan grafitin miktarı ise yüzlerce tondu. Uranyum durumu da tamamiyle bunun aynıydı. Endüstri ve üniversiteler bütün çabalarıyla saf madde üretmek için çalışmağa başladılar, tabiî biz onlara istediğimiz şeylerin neden bu kadar acele olduğunu da söylemeğe mezun değildik. 1942 ilk baharında uranyum madeni, uranyum oksidi ve grafitten «damlacıklar» gelmeğe başladı. Bunlardan bir yığın yapmak işi başladı (30 küçük yığını deneme için kullanacak ve temel verileri elde ettikten sonra büyük yığın üzerinde çalışmalarımıza başlayacaktık).

Uzay Çağı Küresi. 7 Kasımda Fermi hazır olduğumuzu söyledi. Büyük yığın için yeter derecede grafit, uranyum madeni ve uranyum oksidi toplanmıştı. Artık işe başlanabilirdi. Gündüz vardiyasında 400.000 grafit bloku planyadan geçecek ve düzeltilecek, bazıları ise içlerine uranyum ve uranyum oksit parçacıkları koyulmak üzere delinecekti. Ben gece vardiyasında görevliydim ve kaygan briketleri düzeltildiği hızla belirli kalıplar haline getiriyorduk.

İlk hesaplar yığınımızın en uygun şeklinin 24 ayak çapında (8 metre kadar) bir küre olacağını meydana çıkarmıştı. Eldeki en aktif uranyum —maden— ortada olacaktı ve onun biraz uzağında da daha az aktif olan oksid bulunacaktı. Büyük küre büyümeğe başladı: bir tabaka grafit, sonra içinde uranyum bulunan bir grafit briket tabakası, sonra tekrar grafit, sonra tekrar uranyumlu briketler, bu böyle devam edip gidiyordu.

Emniyet kontrolü bakımından üç tahta çubuğa dayanıyorduk, bunlardan her biri kadmiyum metalinden şeritlerle sarılıydı ve yığının içinden geçiyordu. En iyi nötron süngeri olan kadmiyum her türlü atomik yangını önleyecekti. Bir çubuk elektrikle kontrol edilecekti. İkinci çubuk bir iple yığından dışarı çekilecekti ve ip bırakıldığı zaman içeriye girecekti. Üçüncüsü ince kontrol içindi ve istenilen nötron faaliyet düzeyini sağlayabilmek için elle işletilecekti. Bu çubuklardan her biri atomik ateşi söndürebilecekti; tabiî olağanüstü bir şey olmadığı takdirde!

Ölümle karşı karşıya. Yığının çevresini saran iskelede üç adam duracaktı, bunlar intihar komandolarıydı. Ellerinde büyük kadmiyum şişeleri bulunacak, gereği halinde kontrol edilemeyen bir reaksiyonu durduracaklardı. Fermi onlara şöyle söylüyordu: **«Eğer işlerin üzerinde kontrolü kaybedersek şişeleri kırın, yalnız ben ölmeden önce bunu yapmayın! Yaparsanız kafanıza balyozu yersiniz!»**

Ben 1 Aralık da vardiyaya girdiğim vakit 48. ci tabaka yerleştirilmişti ve Fermi'nin hesabına göre işin tamamlanması için 51 tabaka kâfiydi. Kafamdaki şeyi derhal okudu: Evet, kontrol çubuklarını çekmek ve dünyanın ilk zincirleme reaksiyonunu başlatmak ve görmek için içimde şeytanî bir arzu vardı.

«51. ci tabakayı bitirir bitirmez, çubukları olduğu yerde kilitle. Yarın sabah herkes saat 8 de burada olsun!» dedi Fermi.

Ertesi sabah hava soğuk ve kapalıydı, yerlerde biraz kar vardı. Savaş her tarafta devam ediyordu. Bütün atom bomba fabrikalarındaki olağan üstü gizli çalışmalarda büyük bir çaba içinde devam ediyordu, herkesin beklediği zincirleme reaksiyonun başarıya uğramasıydı. Eğer reaktörümüz çalışırsa, bu yalnız muazzam bir ölüm enerjisinin ele geçmesi değil, kâbus halini alan bir savaşın da sonu demek olacak ve bu milyonlarca insanın hayatını kurtaracaktı.

Saat 8 de hepimiz yerlerimizi almıştık. Ben ölçü âletlerinin kayıtlarını kontrol etmek üzere kontrol panosunda bulunuyordum. Zinn ikinci çubuğu çekecekti, George Weil herşeyden önemli olan el çubuklarının başına sorumluları yerleştirdi. İntihar komandoları hazır durumda yerlerini aldılar. Gözlemciler eskiden spor seyircilerinin bulunduğu küçük balkonda ayakta duruyorlar ve birazdan başlayacak büyük oyunu sabırsızlıkla bekliyorlardı.

Heyecanlı dakikalar. 9.45 de Fermi elektrik'le kontrol edilen çubuğun çekilmesine emir verdi. Motorların dönmesi ve sayaçların atması sırasında çıkan sesten başka ortalıkta çıt yoktu. Nötron faaliyeti artıyordu. Ferminn açık gri gözleri kayıt edici kontrol âletinin kaleminin yukarıya doğru yükselmesini ve bir noktada durmasını izliyordu. Yanında ve çevresindekiler farkında bile o'madan elinde sürgülü hesap cetveliyle birşeyler hesapediyordu. Herşey önceden yapılmış olan plâna uygun cereyan ediyordu. Saat 10 da Zinn'e ikinci çubuğu çekmesini söyledi. Nötron üretiminde ikinci bir yükselme oldu, fakat yine olağanüstü bir olay olmadı.

10.37 de Fermi Weil'e «el çubuğunu 4,5 metreye çek» dedi. İşte o zaman sayaç büyük bir hız'la işlemeğe başladı. Korku içinde gözler ölçü âletinin yukarı doğru çıkmakta olan kalemine bakıyorlardı. Fermi belirli bir noktada duracağına işaret etti ve gerçekten o da o düzeyde durdu. Arada sırada Weil'e çubuğu birkaç santimetre kadar daha dışarı çekmesini emrediyordu. Her seferinde nötron faaliyetinde bir artış oluyordu, hepimizin heyecanı da bununla orantılı olarak artıyordu, hatta kalplerin çarpıntısı dayanılmaz bir hale gelmişti.

Sonra birden bire bütün gerginlik'ler ortadan kalktı. Fermi «haydi, dedi yemeğe gidelim!» Bu adeta General Wellington'un Waterloo Savaşının ortasında bir öyle yemeği paydosu vermesine benziyordu. Bütün çubuklar içeri sokuldu, sayaçlar yavaşladı ve yalnız arada sırada sessiz bir «tik» işitilmeğe başladı. Bu istirahat halinde bile yığın saniyede 100.000 nötron üretiyordu.

Yeni bir çağ. Saat 14 de yeniden işe başladık, daha hızlı olarak. Saat 15 de sayaçların kontrol ve ayar edilmesi gerekti, süreç yavaşlatıldı ve çıkan sesler tekrar bir mâna ifade etmeye başladı. Bundan başka kalem grafik kâğıdından dışarı çıkmıştı. 15.19 da Fermi el çubuğunu daha 30 santimetre kadar dışarı çekilmesini istedi. Grafiğe baktı. Sürgülü hesap cetveliyle birşeyler hesap etti ve yanında duran Compton'a «bundan sonraki 30 santim işi tamamlayacak,» dedi. 15.36 da el çubuğunun son 30 santimetresi de dışarı çekilmişti. Bir iki dakika sonra, «şimdi artık eğri düz bir düzeyde kalmayacak, eğri bir üs eğrisidir, faaliyet daima ikişer kat artarak ilerleyecektir», dedi. Tam 17 dakika gittikçe dehşetli bir şekilde arta arta korkunç atomik fırtına ortalığa hakim oldu.

Yığın ısınıyordu. İlk zincirleme reaksiyon başlamıştı. Korkunç ve kötüye yorulan bir sessizlik içinde insanlık yeni bir çağa giriyordu. Atomun parçalanmasının en büyük bir hızla yeni elementler meydana getireceğini biliyorduk.

Önümüzdeki yığın bir an için emniyetli, fakat bir an sonrası için tehlikeli olabilirdi. Herkesin yüzünde bir kuşku ve üzüntü okunuyordu. Bütün gözler radyasyonu ölçen âletlerdeydi ve gittikçe tehlikeli düzeylere yaklaştığımızı görüyorduk.

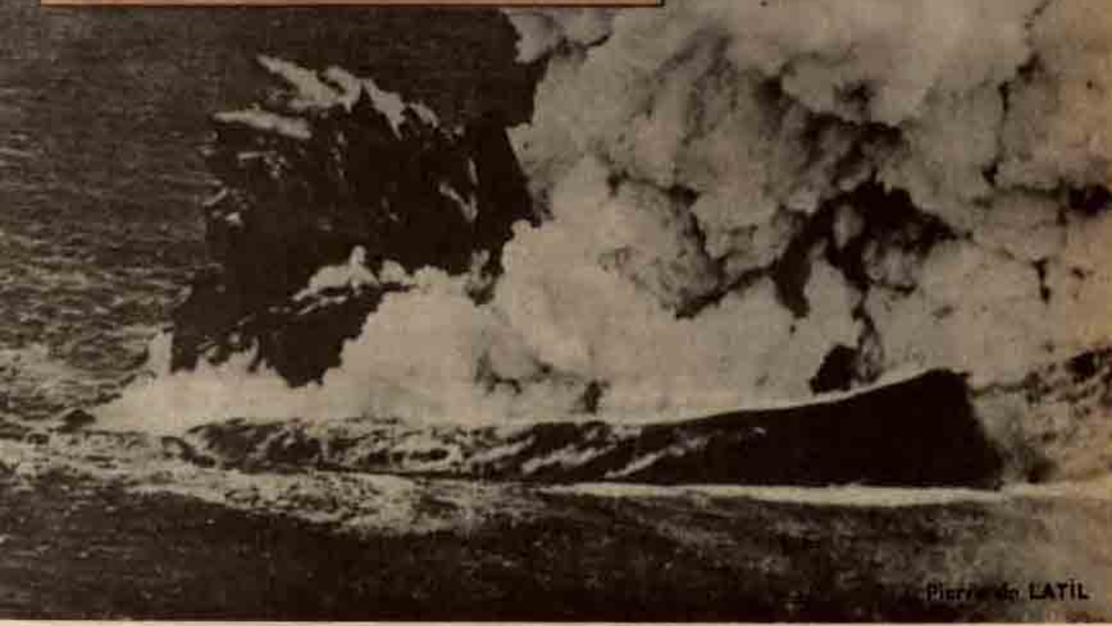
15.53 de Fermi Zinn'e döndü. «çubuğu içeri sok!» dedi. Çubuğun yığına girmesiyle faaliyet hafifledi. Büyük dram sona ermişti ve biz bilinmeyene doğru başarılı ve emniyetli bir seyahat yapmıştık.

32 ay sonra dünyanın, ilk atom bombasının patlamasını korku ve huzursuzlukla karşılamasına rağmen, atomun parçalanmasında insanlığın elde ettiği yararlarda muazzamdır. Tıp bilimi hemen hemen tamamiyle büyük bir devrim geçirmiştir, öteki araştırmaların hızı da artmıştır. Bugün İngiltere elektrik enerjisinin % 4 ünü atomdan sağlamaktadır ve atomun barışçı maksatlar için kullanılmasına sarfedilen para ve zaman, savaşçı maksatlar için harcanandan çok daha fazladır.

İşte bundan çeyrek yüzyıl önceki o soğuk ve karanlık kış gününde insanlığın tarihi değişmişti. Belki bu kötüye doğru atılmış bir adımdı. Fakat ümit edelim ki zaman onu tamamiyle iyiye götürsün.

Reader's Digest'ten

OKYANUSLAR NASIL OLUŞTULAR



Pierre de LATİL

Su altında bir yanardağın patlamasıyla, 1963 te İzlanda'nın güneyinde Surtsey adası doğdu. Böylece okyanusların ortasındaki «rift» üzerinde volkanik olaylar meydan geldiğ bir kere daha doğrulandı.

«Noratlante»... Jean Charcot gemisinin kuzey Atlantik'e açılmasıyla başlayacak ilk büyük fransız oseanografi kampanyasının adıdır.

Bir laboratuarın daha yapımı başlarken içinde, araştırıcıların çalışmaya koyulmaları şaşırtıcı birşeydir. Fakat Fransız deniz araştırmalarının yöneteceği Brest oseanoloji merkezinin temelinin atıldığı Aralık 1968 de genç bir kurul, Ağustos ve Eylülde açılacak kampanyalara hazırlanıyordu.

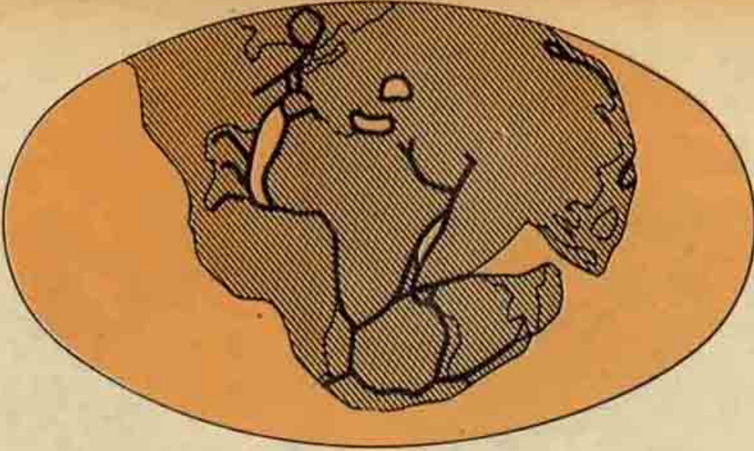
Noratlante'in başlıca amacı, İzlanda ve Groenlandın güneyinden dolaşıp, Asor adaları üzerinden dönerek, okyanusların oluşumu ve kıtaların ayrılması konusunda yeni, ya da eskilerine karşıt teoriler ortaya atmak için deliller aramaktır.

Kuzey Amerika'nın Avrupa'dan, Güney Amerika'nın Afrika'dan koparak oluştuğu, inkâr edilemez gerçekler üzerine dayanan bir teori olduğu halde, gene de bazı yönleriyle karanlık görünüyordu. Göreceğimiz gibi yeni görüşler kıtaların koptupları fikrini daha sağlamlaştırdılar. Aynı zamanda olağanüstü bir hayal gücüne dayanmadan kıtaların nasıl yer değiştirdiklerini açıkladılar. 1912 de Jeofizikci Wegener tarafından ortaya atılan bu varsayım bütün yönleriyle incelenip eleştirildikten sonra tam bir öğreti meydana getirmektedir.

Eskiden bitişik olan kıtalar sürekli olarak birbirlerinden uzaklaşmaktadırlar. Kıtaların nasıl ayrıldıkları artık biliniyor. Bu buluşla bilimsel alanda ve belki de depremlerin önceden haber verilmesinde önemli bir aşama kaydedilmiştir.

Fakat bazıları bu fikrin çok tartışıldığını ve üzerinde kurulacak bütün varsayımların kendinden daha sağlam olamayacağını söyleyebilirler.

Onlara ilk önce Fransız bilim adamlarının Wegener'in teorisine tamamen inanmadıklarını söylemek gerekir. Teorinin çok eleştirildiği doğrudur. Bu eleştirilere verilmesi gereken en önemli



Teorisini aydınlatmak için Wegener bu şekli yaptı. Görüldüğü gibi Avrupa ve Amerika'nın maden kömürü yatakları aynı çizgi üzerindedirler ve kıtalar birbirlerinin içine girmektedirler.

cevap, son on yıldaki jeolojik ve paleomanyetik araştırmaların meyvalarını verdikleridir. İşte yalnızca uzmanların bildikleri yeni buluşlar, sorunu tamamen değiştirmişlerdir.

İlerlemeleri yakından izleyen jeofizikçi ve jeologlara göre, yakın zamanlarda, kıtaların koptuklarını ispat edici kanıtlar bulunmuştur. Fakat konu üzerindeki tartışmalar bitmemiştir.

Kıtalar Yanyana Gelince

Yeni buluşları açıklamadan önce, daha iyi anlaşılmaları için Alfred Wegener'in fikirlerini hatırlatmak faydalıdır.

Onun için, herşey, Madagaskar'da Sakoa'daki yatak istisna tutulursa, güney kıtalarda hiç maden kömürü bulunmadığının farkına varmasıyla başladı. Ayrıca başlıca maden kömürü yatakları da A.B.D.'nin kuzeyinden başlayarak, bazı aralıklarla İngiltere, Kuzey Fransa, Ruhr Havzası ve Silezya'dan geçerek, Urallara kadar uzanıyordu. Wegener, bu hattın, karbon çağında tropikal veya ekvatoral kuşak olabileceğini düşündü.

Başka bir gerçek de devrin buzullarının güney Afrika'da, Patagonya'da, Madagaskar ve Avustralya'da belirli izler bıraktıklarıdır. (Buzul taşları, kıvrık ve çizikli kayalar gibi). O halde bu bölgeler bir zamanlar kutup bölgesiydiler.

Wegener haritadan kıtaları kesti ve onları aşağıdaki koşullara göre nasıl dizeceğini aradı. Antarktika bugünkü güney bölgeleriyle çakışmalıydı ve bugünkü kömür kuşağı ekvatora yakın olmalıydı. Wegener, kestiklerini yanyana getirince inanılmaz bir sürprizle karşılaştı. Kıtalar birbirleriyle çakışıyordu. Alman bilgin bu bütüne Pangée ismini verdi.

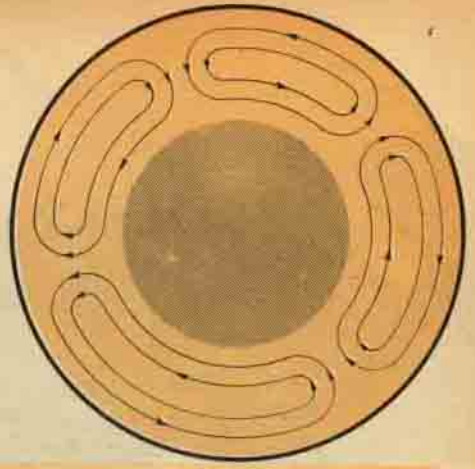
Daha o zaman bile kıtalar, özgül ağırlıkları (2,7 - 2,8) dünyanın ortalama özgül ağırlığından (5,3) az oldugundan denizde yüzen buzdağlarına benzetiliyorlardı. Kabuk parçaları «Manto» üzerinde yüzüyorlardı. O zaman büyük buzdağının parçalandığı ve parçalarını da birbirlerinden uzaklaştığı kabul edilebilir.

Zaten haritalar da, Avrupa ve Afrika'nın batı kıyılarının, Amerika'nın doğu kıyılarıyla çakıştıklarını göstermişlerdi. Aynı şey Güney-doğu Afrika ile Antarktika ve Avustralya için de söz konusudur.

Wegener kıtaları birleştirerek yaptığı şeklin gerçeğe uygun yönlerini aramaya koyuldu ve teorisini doğrulayıcı bir çok kanıt buldu. Kıyıları bitiştirilen Kap ve Patagonya'nın jeolojik benzerlikleri vardı. Labrador ve Groenland iç içe geçtikleri gibi toprak yapısı bakımından da aynıydılar. Avrupa ve Amerikanın maden kömürü yatakları aynı çizgi üzerindeydiler. Britanya kıyıları ile Appelachen'ler içiçe giriyorlardı. Brezilya çıkıntısı Gine körfezinin içine girmekle kalmıyor, her iki kıyıda bulunan aynı türden hayvanların varlığı da dikkati çekiyordu. Özellikle kurtçukları çok dayanıksız olan mercanların, okyanusun bir ucundan öteki ucuna kendi başlarına gidebilmeleri imkânsızdır.

Bu listeye az bilinen bir gerçeği de eklemek faydalıdır. Avrupa Atom Komitesi tarafından güney Madagaskar'da işletilen toryum madenini ziyaret eden bir kurul, jeologlardan birinin barakasında kıtaların uzaklaşmasını belirten harita gördü. Kırmızıyla çizili bir daire Deccan'ın güney-batı ucuyla, Madagaskar'ın güney-doğusunun benzeşmelerini belirtiyordu. Dairenin anlamını soranlara jeolog her iki bölgede de değerli bir mine-





Çekirdekten yer kabuğuna kadar dünyanın kesiti (üstte). Konveksiyon akımları «manto»da bulunmaktadırlar ve jeofizikçilere göre çok yavaş yol almaktadırlar («sağda).

ral olan toryanit bulunduğunu söyledi.

Şaşırtıcı görünmesine karşın kıtaların birbirlerinden ayrıldıkları yeni bir fikir değildir.

1658 de François Placet bir eserinde «Tufandan önce Amerika'nın dünyanın diger bölümlerinden ayrılmadığı nerede gösterilmiştir» diyordu. 1858 de, İtalyan Antonio Snider, Avrupa ve Amerika'nın maden kömürü ocaklarında bulunan, karbon çağı bitki fosillerinin benzeyişleri gibi kesin gerçeklere dayanarak aynı konuyu inceledi. Gözlemlerini «Evren ve açıklanan sırları» adlı eserinde yayınladı.

Bu yüzyılın başında, jeoloji alanında derin bilgiye sahip Avusturyalı Suess, güney yarımküresinin topraklarının benzeşmelerini gelirterek, eskiden birleşik olduklarını söyledi. Meydana getirdikleri bütüne orta Hindistan'da bir bölgenin adı olan Gondwana ismin verdi.

Nihayet 1908 de, Amerikalı Taylor, çok yankı yapmayan, fakat kıtaların yer değiştirdiklerinden söz eden bir kitap yayınladı.

Demek ki Alfred Wegener 1912 de teorisini yayınladığı zaman onu tamamen kendisi düşünmüş değildi. Haritadan kestiği kıtaları yan yana koyunca sonucun, daha önce ortaya atılan fikirleri doğruladığını gösterdi.

Katı bir Cisim Üzerinde Yüzmek

Kıtaların jeoloji ve coğrafya alanlarında benzemeleri teoriyi ispat edememişti. Topografik ölçümlere baş vuruldu. Eğer eski ve yeni dünya geçmişte birbirinden bu kadar ayrıldılarsa,, haraketlerinin bugün de durmaması lâzımdır. Fakat eskiden yapılmış ölçümler çok kesin değildir ve onlardan çıkacak sonuç da belirsiz olacaktır. Belki bir kaç yıl sonra, yeni ölçümlere dayanarak bir açıklama yapılabilir.

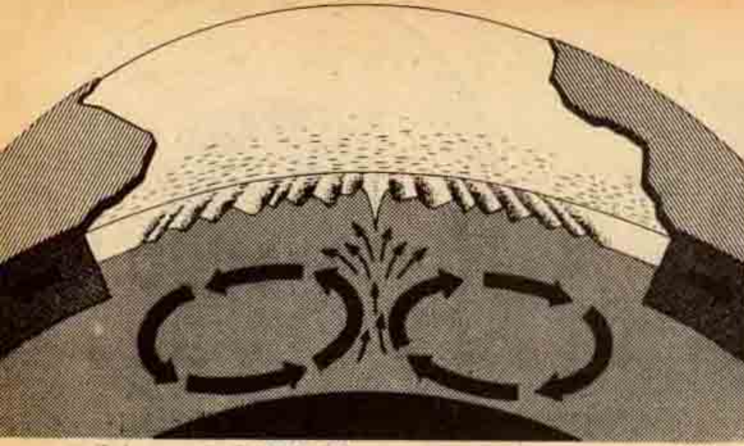
Her şeye rağmen kıtaların çok yavaş hareket ettiklerini düşünelim. O zaman uzaklaşmasını ispatlanması çok güçtür. En belirli yerde (Gine Körfeziyle Breziiya arası) 5000 km boyunca olduğu görülür. Öte yandan kıtaların genellikle birinci jeolojik zamanın sonu, (permien), ikinci jeolojik zamanın başında (trias) ayrılmaya başladıkları ileri sürülmüştür. (Yaklaşık olarak 220-230 milyon yıl) öyleyse yılda kat ettikleri yol en fazla 2 cm'dir. Bu uzaklaşmayı ispat etmek için birbirinden aralıklı kesin ölçümler yapılmalıdır.

Wegener «Pangée»yi dağıtan kuvvetlerin, dünyanın kendi ekseni etrafında dönmesinden dogan santrifüj kuvvetler olduğunu düşündü.

Kıtaların üzerinde yüzdükleri «Magma»yı düşündüğümüz zaman onun sıvı veya katı olduğu fikrinden sıyrılmalıyız. Aşağıdaki olay bir çok jeofizik profesörünün ilgisini üzerine çekmiştir. Bir balmumu çubuğu katlanmak istendiği zaman kırılacak derecede serttir. Fakat kenarına eğri olarak dayandığı bir çekmecede bir kaç ay kalırsa şekil degiştirir. Demek ki kayalar da ne kadar sert olurlarsa olsunlar kitle halinde incelendikleri zaman belirli bir akıcılıkları vardır.

Kabuk ile «Manto»nun sınırı sayılan, 600-1000 °C sıcaklığın hüküm sürdüğü Mohorovicic ara kesikliğinde, kayaların yumuşaklığının değiştigi kabul edilebilir. Fakat söz konusu kayalar lav değildirler, dolayısıyla kıtalar da katı bir cisim üzerinde yüzmektedirler.

Bu arada, akımlardan söz edildiğinde, çok yavaş oldukları hatırlanmalıdır. Hemen ilave edelim ki, «Manto» daki akımların hızı yılda 10 cm yi geçmiyor. «Manto» daki ulanma (konveksi-



Okyanusun altında iki konveksiyon hücresi karşılaşınca çıkan bir akım meydana gelir; yerkabuğu genişler sıcak kayaların akımı düşey olarak yükselir ve yatay olarak yön değiştirr. Kıtalar yatak akımlar tarafından itilirler. Okyanus dibinde değişik yaşlarda katmanlar vardır. Bunların yaşları paleomanyetizm'le bulunur. Oluştukları zamandaki manyetik akım alanına göre, kayaların belirli yönleri vardır.

yon) akımlarının varlığı ilk olarak 1928 de ileri rüldü. Bir kaç yıl öncesine kadar, varlıklarını doğrulayıcı hiç bir kanıt bulunamadı. Fakat varlıkları doğru kabul edildi. Gerçekten, belli bir yönden sıcaklık alan akıcı bir ortamda muhakkak ısı değişmelerinden akımlar doğmalıdır. Şöyle ki, en sıcak sıvı kendinden soğuk olanın yerine çıkacak ve soğuk sıvı da, daha ağır olduğundan, tekrar ısınıp yukarı çıkmak üzere dibe inecektir.

Kaya Akımları :

Sıcaklığı 10.000 °C ye erişen iç çekirdek ve çekirdek tarafından ısıtılan «Manto», eğer yeteri kadar akıcıysa, kendinden daha soğuk olan yer kabuguna doğru çıkar. O zaman, karşıt bir akım da çekirdeğe inmelidir. Fakat nereye inecektir? Çıkanın hemen yanına mı, yoksa çok uzağa mı?

Buraya gelince genel bir kavramla karşılaşılıyor : Ulanma, Konveksiyon, akımları. Ateş üzerinde, içinde su bulunan bir tencerenin ortasında yukarıya doğru doğru bir akım meydana gelir ve üstte soğuyan su da yanlardan aşağıya iner. Öyleyse tencerenin kendisi bir konveksiyon hücresi olmuştur. Fakat çapı iki metre olsaydı bir çok konveksiyon hücrelerine bölünecekti.

«Manto» daki ulanma, konveksiyon, akımlarının genişliği nedir? Soru önemlidir, çünkü, eğer dolaşım kıvrımının düşey alanı genişse, akımlar, yüksek bir buzdağının denize batan bölümü gibi, «Manto» nun derinliklerine kadar inen kıtaların hemen altından geçmektedirler. Böylece kıtaların, alttan gelen kuvvetlerin etkisiyle yer değiştirdikleri söylenebilir.

Yanyana gelen iki ulanma, konveksiyon, hücresi, bitişik iki dişli gibi karşıt yönlere dönerler.

Gerçekten, bunun tersi olsaydı, çıkan ve inen akımlar karşılaşacak ve maddelerinin yapışkanlığı da dairesel karakterleri engelleyecekti.

Apaçık görülüyor ki, iki hücrenin yaklaştığı yerlerde her ikisi de çıkan ya da her ikisi de inen akımlar vardır.

Hollandalı Jeofizikçi F. A. Vening-Meneisz, 1928 de, yerçekiminin değişikliklerini ölçmek için denizaltı araştırmaları yapmıştı. Okyanusların bazı bölümlerinde yerçekimi azlığını anlaşılmaz bulmuştu. Bu negatif anormalliklerin nedeni neydi? Hollandalı, yerçekimi azlıgını, «Manto»daki, o sırada üzerlerinde bulunduğunu varsaydığı, inen iki akıma bağladı.

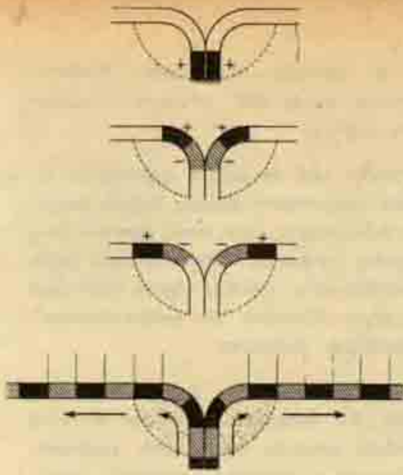
Bu merdane bir emme meydana getirerek Okyanus zeminini aşağıya çekiyordu. Gerçekte ise, okyanusların altında çıkan akımlar vardır.

Şimdi konuyu biraz değiştirerek coğrafyaya geçelim ve okyanusların dibinin özelliklerinden bahsedelim.

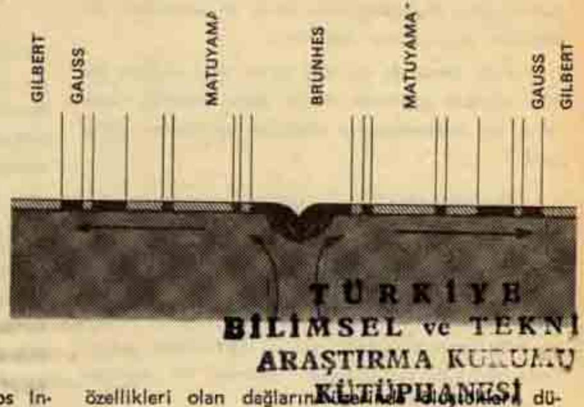
Oseanografi İçin Büyük Şans: Soğuk Harp

Soğuk harp oseanografi çalışmalarını yoğunlaştırdı. A.B.D. 1945 ten sonra, Sovyetler Birliği ile savaşa girişirlerse, çarpışmaların genellikle okyanuslarda olacağını anlamıştı. Çünkü o zamanlar daha füzeler yoktu ve Moskova da denizaltı yapımını hızlandırmıştı. Böylece, ilerde savaş alanı olabileceği düşüncesiyle Atlantik dibinin iyi tanınması gerekiyordu.

Atlantik'in dibinde araştırmalar bu gerekçeyle yürütüldü. 1950 lerde, varlığı uzun zamandır bilinen «Atlantik ortası yarık»ın sanıldığından daha önemli olduğu ögrenildi. Bu, Asor'larda, Saint Paul kayalıklarında, Ascension ve Saint Hélène adalarında su yüzüne çıkıyordu. Su altındaki volkanik olaylar hep bu çizgi üzerinde oluyordu. Fa-



Bazı kayaların manyetik alanın ters yönünde mıknatıslanmış olduğunu 1906 da, Fransız fizikçi Brunhes buldu. Onun için Atlantik ortası yarığın yanlarında, simetrik olarak yayılan bandlardan birine kendi adı verilmiştir.



kat Lamont Geological Observatory ve Scrips Institution of Oceanography nin araştırmaları, oseanografların her zaman söyledikleri gibi bu dağ sırasının, sanıldığından çok daha uzun olduğunu gösterdi.

Atlantik ortası yarı derinliği 5000-6000 metreyi bulan okyanusta, yüzeyden ortalama 3000 metre derin ve dipten 2000-3000 metrede, doğu-batı doğrultusunda uzanmaktadır.

Daha sonra, Güney Atlantiğin güneyinden, Afrika'yı dolaşarak, kuzey-güney doğrultusunda, türdeş bir «fay»la buluşmak üzere Hint Okyanusuna geçer ve Afrika'nın kuzey-doğusundaki «Rift Valley»e varır.

Son yıllarda, jeologların büyük ilgisini toplayan topografik bir keşif yapıldı. «Yarığın» kendine özgü özellikleri vardı: tam ortasından doruklar değil, vadiler geçiyordu.

Görüldüğü gibi, yerkabuğunun hareketlerini açıklayabilmek için gerekli elemanları meydana getiren yerkabuğu üzerindeki «fay»lardan biriyle karşılaşılmıştı. Ve son yıllarda burada, heyecan doğuran bazı buluşlar yapıldı.

Fakat buluşları saymaya başlamadan önce, onlardan evvel çizilmiş, okyanusların dibinin engebelerini gösteren haritaya bakmamız iyi olur. Atlantiğin dibindeki dağ sırası, yeni ve eski dünyanın tam ortasında; kıyılara paralel kıvrımlarla uzanmaktadır. Hint Okyanusunda da dağların konumu açıktır. Fakat Pasifik'tekiler karışık görünmektedirler. (Bk. Bilim ve Teknik Sayı 29)

Okyanusların dibinde neden dağ sıraları vardır? Dağları oluşturan hareketler, yüzeydeki suların etkisinde kalabilirler mi? Tabii ki hayır. Soruyu tersinden alıp, okyanusların, kendine özgü özellikleri olan dağların [illegible] düşünülmelidir.

Amerikalı oseanograflar gerçekte «fay» olan bu dağ sırasını dikkatle incelediler ve şunları buldular: Su altındaki bütün volkanik patlamalar «fay» üzerinde oluyordu ve 1963 te, İzlanda'nın güneyinde doğan Surtsey yanardağı da onun üzerindeydi.

İzlanda'nın kendisi de «fay» üzerinde yükselmiş eski bir yanardağdır.

Derine Doğru Daha Sıcak

Gemilerden yapılan sondajlarda, okyanus dibinde, derindeki katmanların yükselerek yüzeye çıktığı gerçeğini kesinleştiren bazalt bulundu. Ayrıca toprak derine gittikçe, sıcaklık, başka yerdekilerden daha yüksekti. Bilindiği gibi, bir derecelik sıcaklık artışı için toprakta 30 metre derine inilmelidir. Fakat bir gemiden atılan ısı sondaları, sıcaklık farklarını ölçmeğe gerekli derinliğe inemezler. Onun için derecenin 1/10 unu ölçebilen kesinlikte elektronik ölçümlere baş vuruldu. Isıyı ölçecek araçlar, sondanın dışında, toprağa değecek şekilde yerleştirilmeli, fakat aletin ilerlemesini engellememek için de çıkıntı yapmamalıdırlar. Kesin ölçmeler Okyanus ortası yarıkların ortalarındaki vadilerde sıcaklığın, derine gidildikçe, başka yerden daha yüksek olduğunu gösterdiler.

Şimdiye kadar saydıklarımızdan, iki konveksiyon hücresinin karşılaştıklarını çıkarabiliriz. Hollandalı Vening-Meneisz bunların inen akımlar olabileceğini söylemişti. Gerçekte, söylediklerinin tersine çıkan akımlar vardır.

«Manto»nun sıcak kayaları (Daha kesinlikle konuşulursa üst «Manto»nun alt kayalarıdır. Çün-

kü son varsayımlara göre ulanma, konveksiyon, akımları yalnız üst manto'da olmaktadır.) İki akım halinde yukarı çıkarak hem yüzeydeki bazaltın, hem de birleştikleri yerin iki yanındaki dudakların oluşumunu sağlarlar.

Aynı zamanda bir dağ sırası olan «fay»ın yapısı böylece açıklandı. Fakat daha önemlisi, kıtaların bu mekanizmanın etkisiyle ayrıldıkları öğrenildi.

Derinliklerden düşey yükselen sıcak kayalar, alttan gelen akımın etkisiyle yatay olarak yön değiştirirler. Yani yerkabuğunun altında iki yatay akım vardır. Fakat yerkabuğunun hemen altında ilerleyen akım elbette soğuyarak aşağıya inecek ve «Manto»nun içinde, devrini 10 milyon yıldan fazla zamanda tamamlayan, dairesel bir yol izlemeye başlayacaktır.

Yerkabuğunun alt kısmı düz bir yüzey değildir. Monorovicic ara kesikliğinde (Kıtalarla «Manto»nun sınırı), dışardaki bölümün dengede durmasına yarayan derin kökler vardır. Bu koşullar altında, «Manto»daki yatay akımların, yerkabuğunun çıkıntılarına takılarak kıtaları ayırmaları olağandır.

Kıtanın Dengesi Bozulunca

Yakın zamana kadar, Amerika'nın Eski Dünyadan ayrıldığı sanılıyordu. Yani hareket yalnız batıya doğru olmuştu. Amerika batı yönünde yol aldığından, batı kıyısı kıvrıldı ve And dağları oluştu. Öte yandan, doğuda, arkasında birtakım parçalar bıraktı. İşte Antil adaları Amerikadan kopan parçalardır.

Yeni görüşlere göreyse, Avrupa doğuya, Amerika batıya gitmektedirler. Fakat Atlantik'in iki kıyısındaki olaylar aynı değildir. Avrupa ve Afrika doğuya doğru itilirlerken Atlas ve Alp dağları oluşmuşlardır. Halbuki batıda ulanma, konveksiyon, akımları Amerika'yı iteceklerine, arkasından kaldırarak dengesini bozmuşlardır. Antiller ve volkanları da Amerika'nın dengesi bozulduğu sırada oluşmuşlardır.

Son buluşların öneminin ne kadar büyük olduğunu da böylece gördük. Yerkabuğunun altında, enlem çizgileri boyunca 4 veya 5 konveksiyon hücresi vardır. Ayrıca akımlar yerkabugunun altını da aşındırmaktadırlar. Bitişik iki hücrenin, çıkan bir akım yarattığı yerde, yerkabuğu itilerek genişlemektedir. Buralar alçak bölgeler, dolayısıyla Okyanus dipleridir. Yatay Akımlar da kıtaları iterler ve kıvrımları oluştururlar. Kıtaların kıyıları boyunca uzanan dağ sıralarının oluşumu bu etkenlere bağlıdır.

Belki teoriyi hâlâ da sağlam bulmayanlar çıkabilir. Fakat okyanusların dibinde değişik yaşlarda kayalar bulunmuştur. Ana kırık hattının sırtlarının oluşumu, Avrupa ve Amerika'ya daha yakın bölümlerdekinden daha sonradır. Sırası gelmişken toprakların yaşını öğrenmek için paleomanyetizm'den yararlanıldığını söyleyelim.

Deniz altındaki alanlarda bazı maden zerrecikleri vardır. Bu zerrecikler, okyanus diplerine çamur oturduğu zamanlar küçük birer pusulaydılar ve dünyanın o devirdeki manyetik alanına doğru yönelmişlerdi. Mıknatısları, zayıflamış olsa da, bugün bile devam etmektedirler. Eğer, deniz dibinden maden zerrecikleri çıkarılırken hangi yöne dönük olduklarına bakılırsa, oluştukları zamandaki manyetik kutbun nerede olduğu öğrenilebilir.

Kutupların çok gezgin oldukları biliniyor. Ama yer değiştirmeleri çok yavaş ve dar bir alanda olduğundan, mıknatıslanmış kayalardan önemli bir sonuç çıkarmak güçtür. Fakat manyetik kutuplar yer degiştirmekten çok dönmektedirler. Kuzey kutbu güneye, güney de kuzeye gider.

Olay kesin olarak açıklanmadığı halde, 1966 da UNESCO nun Moskova'da düzenlediği Oseanografi kongresinde bazı yönlerinin doğruluğu kabul edildi.

Hatta kutupların dönme periyodunun 600.000 yıl olduğu da söylendi.

Yürüyen Zemin

Bu arada güneşin kutuplarının da belirli periyodlarla döndüklerini ilave edelim. Her 11 yılda, leke halinde gördüğümüz güneşteki gaz fışkırmaları bir periyodda güney yarımkürede, bir periyodda kuzey yarımküredir. Güneşteki bu olay, içindeki ulanma (konveksiyon) akımlarına bağlıdır. Öyleyse dünyanın kutupları da neden dönmesinler?

Bu buluşun çok daha önce yapılmaması şaşırtıcıdır. 1906 da Fransız fizikçi Bernard Brunhes bazı volkanik kayaların manyetik alanın ters yönünde mıknatıslanmış olduğunu farketti. Amerikalı jeologlar, bu keşfinden dolayı, orta-atlantik yarığın iki yanında simetrik bir şekilde yayılan kuşaklardan birine onun adını verdiler. Toprak

üzerinde, manyetik kutupların döndüğünü doğrulayan bir çok kanıtlar bulunmuştur. Yarığın hemen yanında, 700.000 yıllık ve ters yönde mıknatıslanmış bir kuşak vardır. Onun hemen yanındaki kuşak bugünkü kutba göre mıknatıslanmıştır. Daha sonra, ters yönde mıknatıslı, Japon bilgini Matuyama tarafından keşfedilen ve onun adını alan 2,5 milyon yaşında bir kuşak gelmektedir. Matuyama'nın yanındaki Gauss kuşağı bugünkü kutba göre, onun yanındaki Gilbert ise ters yönde mıknatıslıdırlar. Demek ki, kuşaklar simetrik olarak doğudan batıya yayılmaktadırlar.

Bundan çıkan sonuç, okyanus zemininin yürüdüğüdür. Kayaların mıknatıslanma yönüne bakarak okyanusların geçmişi okunabilir. Teoriyi daha sağlamlaştırmak için bir başka kanıt da, genç varsayılan bölgelerde tortuların daha yaşlı bölgelerden az olduğudur.

1968 de Glomar Challenger de, bir çok oseanografi enstitüsünü birleştiren Joides için yaptığı araştırmalarda, Atlantik ortası yarıktan uzaklaştıkça, kayaların yaşlarının arttığını buldu. (Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 28).

Yukarda saydıklarımızdan Noratlante'ın amacı anlaşılıyor. Kampanya 31 yaşındaki Xavier Le Pichon tarafından yönetilecektir.

«Jean Charcot» gemisi araştırmalarda sadece bir tekneye ihtiyaç gösteren yeni bir metod uygulayacaktır.

Bioloji alanında da araştırmalar yapılacaktır. Başka bir bilimsel danışman M. Laubier yönetiminde, bir kurul da, Atlantik ortası yarığın Amerika'nın hayvan türleriyle, Avrupanın hayvan türleri arasında sınır olup olmadığını araştıracak. Böylece gelecekte ortaya atılacak teoriler için mümkün olduğu kadar çok kanıtlar bulunacaktır.

Science et Avenir'den
Çeviren: Muharrem SAYIN

Penisilinden sonra yeni bir harika ilâç mı?

PROSTAGLANDINE: ÇABUK KAYBOLAN İZLER

Birkaç yıl önce bir bilim adamı, «aynı ve tek bir ilâcın ham gebeliği önlediğini, astım'ı hafiflettiğini, iktidarsızlığı bertaraf, ülseri tedavi ettiğini ve tansiyonu düşürdüğünü söyleseydi, bilim dünyası onu deli diye ilân ederdi.» İngiliz bilim dergisi «New Scientist» bu cümle ile, doktorların bütün bu özelliklerinin gerçek olacağını umdukları bir ilâç grubu hakkında en yeni haberi vermeye başlıyordu. Bu çok yönlü etken maddenin bilimsel adı: Prostaglandin'lerdir. Geçenlerde New York'ta 500 bilim adamı, şimdiye kadar yapılan Prostaglandin-Araştırması metodlarını ve sonuçlarını görüşmek için toplandılar. Amerikan doktorlar dergisi «Medical World News» kongreyi şöyle özetliyor: 1950 ve 1960'larda Penisilin ve Steroid-Hormon'lar nasıl önemli idiyseler, 1970 ve 1980 yıllarında da Prostaglandin'ler aynı önemi kazanacaklardır. «New Scientist» dergisinin kehanette bulunduğu gibi bu yeni maddeler «altına hücum» gibi İlâç-Endüstrisinde yeni bir hücum yaratacaklardır. Bu yeni ilâçtan beklenilen bütün tesirler gerçi daha çok hayvanlarda ve ancak tek tük insanlarda görüldü. Prostaglandin'lerin yardımı ile (mide ülseri tedavisinde) mide asidi kesilebildi ve astım hastalarının solunum yolları tekrar açılabildi. Fakat New York'ta Prostaglantin'lerin iki alanda hemen tıp pratiğinin standart ilâçlarından sayılabileceği kabul edildi. 1000 den çok fazla kadın üzerinde yapılan klinik araştırmalar, Prostaglantileri, sun'i doğum sancılarını başlatabilen güvenilir bir ilâç ve aynı zamanda bugüne kadar yapılan deneylerden sonrada gebeliğe karşı en basit ve emin en tehlikesiz bir ilâç olarak kabul ettirmiştir. Kadınların hergün bir hormon habı alması yerine, sadece her ay bir miktar Prostaglandin alması istenmeyen gebeliğe mani olur.

Doğum kontrolü uzmanı Dr. Reinert Ravenholt şöyle bir açıklama yaptı: «Nihayet işte istenilene en yakın olan şey bulundu. Ayda bir kere ve üstelik de sonradan kullanılabilecek bir ilâç. Nihayet Prostaglandin - araştırıcılarının iyimserliği, kompleks molekül yapılı karbon bileşikleri olan bu maddelerin izlerinin insan organizmasının hemen hemen bütün dokularında, rahimde, beyinde, akciğerlerde, böbreklerde v.b. bulunmasından ileri gelmektedir. Hormona benzeyen bu etken madde düzenli olarak kasların çalışmasına ve vücudun yağ maddesi alışverişine müdahale

ediyor. Bundan başka o merkez sinir sistemindeki, kalpteki ve damarlardaki kimyasal olaylara iştirak ediyor. Gerçi prostaglantin - araştırması ta 1930 larda başlamıştı. Fakat ancak 30 sene sonra bu sır dolu maddenin yapısını aydınlatmağa muvaffak oldular ve 1966 da ilk prostaglantinler lâboratuvarda imâl edildi. Bilginler şimdiye kadar Prostaglandinin topu topu 14 değişik gurubunu tesbit edebildiler. Bir gramın ancak milyonda bir kısmı kadar küçük bir miktarın istenen tesiri hasıl etmesi hepsinin ortak yönüdür. Prostaglantinlerin bu çok çabuk ve şimdiye kadar alışılmamış bir etki göstermesi araştırıcıları afallatmıştır.

Muayyen Prostaglantinlerin kasları faaliyete geçiren kabiliyetlerinden ilk olarak jinekologlar faydalandılar. Yalnız Ugandanın baş şehri Kampaladaki Makere Üniversitesinin dogumevinde Dr. Sultan M. M. Karim 1968 denberi 1000 doğumda bu yeni maddeyi kullandı. Doktor kadının kan dolaşım sistemine, tıpkı kan naklinde olduğu gibi, damla damla Prostaglantin eriyiğini damardan veriyor, hemen birkaç dakika sonra rahim adaleleri buna cevap veriyordu. Sunî olarak sancılar başlatılıyor veya sadece kuvvetlendiriliyordu.

Stocholm Karolinska - Enstitüsünden Jinekolog Marc Bygdeman da bu metodla benzer başarılar sağladığını bildirdi. Fakat Bygdeman kuvvetli ilâcı sadece sancıları başlatmak için kullanmadı. İsveçli bilgin istenmiyen, fakat husule gelmiş olan gebeliğe vaktinden evvel son vermek için, kasları derhal harekete geçiren bu maddeyi de görevlendirdi.

Sancı başlatmanın aksine, döllenmiş yumurtanın veya embriyo'nun atılması için daha yüksek dozda prostaglandin'e ihtiyaç olduğundan, Bygdeman üstelik prostaglandini doğrudan doğruya rahime verdi. Bu kısa yoldan giden metodla İsveçli bilgin, görülen ishal ve kendini fena hissetmek gibi yan tesirleri minimuma indirmeyi başardı. «New York Times»e göre prostaglandin'ler nüfus kontrolü alanında çok heyecan verici bir gelecek arzediyorlar. Doğumun tanzimi için, başarılı ve şimdiye kadar hiç bir kötü yan tesiri görülmeyen biricik ilâç olarak prostaglandinleri şimdiden birçok İsveçli kadın kullanmaktadır. Gerçi şimdiden Kampala ve Stocholm kliniklerinde prastaglandinleri tablet şeklinde de imal etmek için ilk deneyler başlamıştır. Fakat bu yeni hapların ne zaman harcı alem bir Kontrazeptiv olabilecekleri şimdiden tahmin edilemez. Fakat doktorların, teologların ve hukukçuların, insan hayatının hangi anda başladığı üzerindeki kavgasının yeniden başladığı muhakkaktır. Hernekadar az vaitkâr değilse de, prostaglandinlerin tıbbın diger alanlarında kullanılması daha uzaktır. Buna rağmen geçen senenin sonlarında İngiliz ve Amerikalı bilim adamları prostaglandinlerin yardımı ile soğuk algınlıklarına, astım hastalıklarına ve nezleye karşı mücadele ettiler. Ve halen bilim adamları ileri derecede sanayileşmiş memleketlerde en sık ölüm nedeni olan kan dolaşımı hastalıklarından şikâyetçi hastalarda bu kuvvetli ilâç üzerinde ilk klinik denemelere girişiyorlar. New Yorkta toplanan bilim adamları, bu çok yönlü ilâçla, istenmiyen sürprizlere ve nüksetmelere karşı az çok emniyette olduklarını sanıyorlar. Zira prostaglandinler organizmada çabuk ve tamamen kayboluyorlar, diğer ilâçlar gibi aşağı yukarı sükûnet verici olan Thalidomid gibi organizmada tedavisi imkânsız kimyasal bileşimler yapmıyorlar, yahut DDT gibi vücutta depolanmıyorlar.

«İşini tamamladıktan sonra bir kaç dakika içinde ve hiç iz bırakmadan kayboluyorlar». İngiliz farmakolog'u David Moreau bu yeni ilâcı böyle tanımlıyor.

Der Spiegel'den
Çeviren : Fahire ÖZTEKİN

Bazı kitaplar tatmak, bazıları yutmak, çok azıda çiğnemek ve sindirmek içindir.

Bacon

Kanunlar ölür, kitaplar kalır.

Bulwer-Lytton

Tek bir kitabın adamı olandan kendini koru!

Disraeli

ÇAYIN TARİHİ

Prof. W. Heupke

Çay bitkisinin vatanı, bugün bile yabani olarak bulunduğu Güney Asya'nın dağlık arazisidir. Thea familyasının 16 türü vardır. Bizim kamelya çiçeği adını verdiğimiz o güzel çiçeğin ait olduğu thea japonica da bunlardan biridir. Bildiğimiz çayı veren iki çalı cinsi vardır: Thea chinensis ki bu en fazla Japonya ve Çin de yetişir ve thea assamica, ki bu da genellikle Java ve Seylan adalarında biter.

Yabani çay çalısı 7-10 metrelik bir yüksekliğe kadar erişir, fakat yapraklarını daha kolay toplayabilmek için kültürlülerinde 3 metreyi geçirtmezler. Kuvvetli budamak sayesinde çalının yeni filizler meydana getirmesi sağlanır ki, en değerli yaprakları taşıyanlar da bunlardır.

Çay çalısının yaprakları koyu yeşildir ve deriyi andırır, çiçekleri ise büyük ve beyazdır, herbirinin 6 çiçek yaprağı ve 200 başçığı, çiçeklerinin de yasemine benzeyen çok hoş bir kokusu vardır. Büyüyebilmesi için çay çalısının nemli sıcak bir iklime ve bol güneşe ihtiyacı vardır. Bu yüzden çay bahçeleri genellikle tepelerin güney tarafındadır. Çalılar birer metre aralıkla dikilirler, ki büyüyünce, pek hoşlandıkları gibi, aralarından rüzgâr esebilsin. 3 yıl sonra ürünün alınmasına başlanabilir ve bu arka arkaya 7 yıl sürer. Bu süreden sonra toplanan yaprakların değeri gittikçe azalır ve eskileri çıkarılıp yerlerine yenileri dikilir.

Çinde yılda üç kez çay yapragı toplanır. Yağmur mevsiminden biraz önce, Mart, Nisan'da, yeni, taze yeşil yapraklar toplanır ki, en iyi çay da bunlardan yapılandır. Mayısın sonu ve Haziranın başında, yağmur mevsiminin sonunda, ikinci ürün alınır ve bunun büyük kısmı genellikle dış memleketlere gönderilir, fakat bunun değeri birinci ürüne oranla biraz düşüktür. Temmuz ve Ağustosta yaprakların değeri çok azalır, bu yüzden bunların toplanmasından vaz geçilir.

Yağmur mevsiminde, nemliliğin çayın tadına etkisi fena olduğundan, yapraklar toplanm.az. Sabah erkenden gecenin çiy taneleri buğulanıp uçtuktan sonra, genç kızlar ve köylü kadınlar çay bahçelerine giderler, yaprakları kırarlar ve bunları ya önlerinde, ya da arkalarında taşıdıkları sepetlere doldururlar. Genellikle onlar o gün işleyebilecekleri kadar toplarlar. Ta eski zamanlardan beri bahçevan kadınlar, uymak zorunda oldukları çok sert kanunlara tabidirler. Hergün banyo yaparlar ve özellikle çok temiz olmak zorundadırlar; üründen üç hafta kadar önce balık, baharlı ve çok kokan yemekler yemeleri yasaktır. Vaktiyle imparator, Göklerin Oğlu, için toplanan yapraklar yalnız eldivenlerle toplanmak zorundaydı. Bütün bunlar kıymetli yaprakların o güzel kokusunu, aromasını, korumak için yapılır.

Bundan sonraki işleme göre iki çeşit çay elde edilir, siyah ve yeşil çay. Yeşil çayı daha fazla Asyalılar severler, Avrupaya gelen siyah çaydır. Yeşil çayın tadı siyah çaydan daha kuvvetli ve serttir. Yeşil çayın yapılmasında yapraklar koparılır koparılmaz, bambuz sehpalar üzerinde, kaynayan suyun çıkardığı buhara tutulur veya derin bakır tavalarda, yaprakların kenarları kırmızı bir renk alıncaya kadar karıştırılarak ısıtılır. Sonra elle çabukça kıvrılır ve tavalarda büyük bir dikkatle kavrulur. Hazırlanmış çaya istenilen mavimtrak yeşil rengi vermek için üzerine sonunda çivit, safran ve alçıdan yapılmış bir toz serpilir.

Siyah çayın hazırlanması ise tamamiyle başkadır. Yapraklar bambuz sehpalar üzerinde solmaya bırakılır, onlar burada birçok ayrışma süreciyle karşılaşır. Sonra kıvrılır ve düz tabaklara serilir ve çabuk kuruyup sertleşmemeleri için üzerleri yaş bezlerle örtülür. Burada meydana gelen fermantasyon sayesinde çaya o karakteristik aromayı veren eter yağı uçar. Bundan sonra yapraklar tekrar kıvrılır ve özel makinelerde 100 ° de kurutulur, içi istanyol kâğıdıyla sarılmış olan konserve kutularına doldurulur, kutuların ağızları lehimlenir, böylece artık içeriye, hava ve nemliliğin girmesine imkân kalmaz ve aroması kaçmaz. Bu siyah çayın en büyük kısmı dış memleketlere yollanır.

Mallarının kalitesine göre Çin'liler birçok çeşit çayları birbirinden ayırırlar. Mongolistan, Tibet ve Sibirya insanlarının içtikleri Tuğla Çayı bunlardan bir tanesidir. Daha az kaliteli çe-

şitlerin artıklarıyla söğüt yaprakları karıştırılır, pirinç suyu yardımıyla 2 kilo ağırlığında levhalar halinde prese edilir ve sonra ocakta kurutulur. Kullanılacağı zaman bu tuğla çayı çekiçle parçalanır, sonra havanda dövülerek toz haline getirilir. Kalitesi ne kadar düşük olursa olsun, bu steplerin o kötü sularını içilecek duruma getirir. Tibet'liler bundan bizim çorbalarımıza benzeyen bir yemek yaparlar. Çaydanlık olarak, görünüşte bizim tereyağ fıçılarına benzeyen tahtadan bir kap kullanırlar. Bunun içine su ile hazırlanan çay dökülür, üzerine de tereyağı, un ve tuz ile beraber iyi kokan otlar atılır. Bu karışmaç bir tahta çırpıcı ile o kadar karıştırılır ki, içindeki yağ küçücük damlalar halinde her tarafa düzenli bir surette yayılır ve sıvı da sütle karıştırılmış çaya benzer. Bu «çorbayı» içen Avrupalılar tadını beğendiklerini söylemişlerdir.

Çay Çin'ce «Ç'a» kelimesinden üremiştir ve bütün diller de, bu içecek için bundan aldıkları ve ürettikleri kelimeleri kullanırlar. Çay ekimi Çin'de çok eskidir ve onun kökeni etrafında birçok hürafe vardır. Çin'e giden ilk turistlere, Darma adındaki dindar tövbekârın dinsel gösterilerde uyuyup gözlerini kapayamaması için, göz kapaklarını kesmiş olduğu ve Tanrıların da merhamete gelerek çay fidanlarını bu göz kapaklarıyla suladıkları, böylece uykuya mani olan bir bitkinin yetiştiği söylenirdi.

İlk olarak çaya Çin'de İsa'nın doğumundan 2700 yıl önce yazılmış bulunan bir belgede rastlanmıştır, fakat o ilkin yalnız ilâç olarak kullanılmıştır. Rivayete göre çayın Çin'lilerin ulusal içkisi olması ancak Milâttan 400 yıl sonradır. Çayın pişirilmesi bu sıralarda pek ilkeldi. Yaprakları havanda toz haline getirilir ve pirinç, zencefil, portakal kabukları, tuz, baharat ve sütle kaynatılırdı. İlk olarak Lu-Yü çayın hazırlanmasını islâh etti ve sonraları Japonyada estetik yüksekliğini bulan çay kültürünün yaratıcısı oldu. Lu-Yü sekizinci yüzyılda «Ç'aking'i», çayın kutsal kitabını yazdı ve burada çaya hiç birşey ilâve edilmemesini ve çayı, yapraklarını kaynatmak ve içine yalnız çok az bir miktar tuz koymak suretiyle hazırlamayı tavsiye etti. Lu-Yü çay yapraklarının en iyilerini şöyle tanımlamaktadır: Onlar Tatar süvarilerinin çizmeleri gibi kırışık olmalı, kuvvetli bir boğanın karın derisi gibi kıvrılmalı, bir uçurumdan yükselen sis gibi açılmalı, batıdan esen tatlı ve mülayim rüzgârın değdiği deniz gibi pırıldamalı, ve üzerine daha yeni yagmur yağmış toprak gibi yumuşak ve ince olmalıdır».

Sung-döneminde çay küçük bir taş değirmende öğütülür ve toz haline geldikten sonra bambus kamışından yapılmış çok ince bir süpürge vasıtasıyla sıcak su içinde çırpılırdı.

Ancak Ming-döneminde çayın kaynatılmasından vazgeçildi ve üzerine sıcak su dökülmeğe başladı. Japonlar çayı VIII ci yüzyılda Çin'den aldılar, en eski belgelere göre İmparator Shomu sarayında 100 rahibe çay ikram etmişti. 801 yılında Saicho adında bir rahip de Çin'den getirdiği çay fidelerini Japonyada ekmişti. Bu yüzden Japonya çayın hazırlanmasındaki bütün değişiklikleri sırasıyla öğrenmiş, halbuki Avrupa yalnız Ming-döneminin demlenmiş çayını tanımıştı.

Orta Çağlarda ticarî ilişkilerin başlamasıyla beraber yavaş yavaş çayın kıymeti de anlaşılmış ve bütün dünyaya yayılmıştır. 350 yıllarında Çin'liler gemilerle Saylon'a gidiyorlar ve mallarını Arap ve İran gemilerinin getirdiği mallarla mübadele ediyorlardı. V ci yüzyılın ortasında Çin'liler Kızıl Deniz'deki Aden'e kadar geldiler .Bundan sonraki zamanlarda Çin'lilerin bu yolculukları durdu, fakat bunun yerine VIII ci yüzyıldan itibaren Arap ve İran gemileri Çin'e kadar gittiler ve Kanton'da yabancılar için bir pazar açıldı. Arabistan ile Çin arasındaki ticarî ilişkiler 100 yıl kadar sürdü, fakat 878 yılında çıkan bir isyan bir an içinde Çin'deki bütün Arap ticaretine son verdi. XV ci yüzyıldan itibaren çay karayolu ile Orta Asyaya geldi, böylece Tibetliler onu genel olarak kullanmağa başladılar.

Avrupa çay hakkındaki ilk haberleri çok geç aldı. Bunun Haçlı Seferleri zamanında olması çok muhtemeldir, çünkü Avrupalılar bu seferler sayesinde o zamana kadar bilmedikleri birçok şeylerle karşılaşmışlardı. Hatta «İyi yemeklerin kitabı»nda da açıklandığı gibi birçok yeni yemekler bu sayede Avrupa mutfaklarına girmişti ki çaydan da burada sözü geçmiş olması gerekirdi. Fakat bugüne kadar onun hakkında o zamana ait herhangi bir haber bulunmuş değildir.

XVI cı yüzyılda çaydan büyük seyyahlardan Giovanni Battista Ramusio (1559), L. Almedia (1588) Maffono (1588) ve Tareira (1610) tarafından bahsedilmiştir. Fakat Avrupalılar çayın daha ne türlü hazırlanacağı hakkında kesin bir bilgiye sahip değildiler ve Çinlilerin, onu, Avrupalıların üzümden şarap yapmalarına benzeyen bir usulle elde ettikleri kanısındaydılar.

1610 yılında Hollanda - Doğu Hindistan şirketinin gemileri ilk çayı Hollandaya getirdiler ve

birçok doktorların tavsiyesiyle çay çok geçmeden sevilen bir içecek oldu. Paris'e ilk çay 1635'te, Londra'ya 1650 de geldi. Rusya'ya kara yolundan 1638'te ulaştı; Rus kürk tüccarları kürkleri karşılığı aldıkları ilk çayları Çara hediye ettiler. Rusyanın kibar çevrelerinde çayın çok fazla beğenilmesi üzerine, Rusya ile Çin arasında çok geçmeden muntazam bir kervan ticareti başladı ve bu geçen yüzyıla kadar devam etti. Bu yoldan bir vakitler Avrupa'ya en iyi çay gelirdi.

Almanyada geniş çevreler 1647 yılında Olearius'un İran seyahatine ait yayınladığı rapordan çayın varlığını öğrendiler. 1712 de doktor ve tabiat bilgini Kampfer çay bitkisi hakkında esaslı bilgiler yayınladı ve çayın Çinde nasıl yapıldığını ayrıntılarıyla açıkladı. İlk çay çalısı botanik bilgini Linné'nin çabaları sayesinde Avrupaya geldi. İlk zamanlar fideler uzun deniz seyahatine dayanamıyor, kuruyorlardı. Sonraları özel yardımcıları taze çay tohumlarını saksılarda yetiştirerek Avrupaya getirdiler. Bu bitkicikler yolda büyüyorlardı ve İsveçli kaptan Ekeberg 1768'de birkaç çay fidanını Stokholm'a getirmeyi başardı. Ancak çok az miktarda gelen bu çayın fiyatı o zaman oldukça yüksekti ve yalnız zengin çevreler bundan faydalanabiliyorlardı. XVII. yüzyılın ortasında İngilterede yarım kilo çay neredeyse bir İngiliz altınına satılıyordu. Çinle olan bağlantı o kadar kötü ve düzensizdi ki, İngiliz-Doğu Hindistan Şirketi Kraliçeye bir kilo çay hediye etmek için Londrada bulunan bütün çayları satın almak zorunda kalmıştı. Fakat yüz yıl kadar sonra çay tüketimi o kadar çoğaldı ki, artık onu Paris ve Londranın büyük lokanta ve otellerinde bulmak kabildi. Bununla beraber fiyatı hâlâ oldukça yüksekti. Bu biraz da Hükümetlerin çaydan aldığı fazla gümrük resmi ve vergiden ileri geliyordu. Bu da halkın hoşnutsuzluğuna sebep oldu. Hatta Birleşik Amerika'nın İngiltere'den ayrılmasıyla sonuçlanan savaşın dış nedeni çaya konan vergiydi ve bu 26 Şubat 1773'te Boston ahalisinden bir grubun 9000 kilo İngiliz çayını denize atmalarıyla başlamış oldu.

Çayın halk tarafından da benimsenmesi birçok doktorların bunu tavsiye etmelerinden ileri gelmiştir ve o zaman kanın içindeki kalıntıların kahve, çay ve kakao içmek suretiyle yıkanıp dışarıya atılacağı kanısındaydılar.

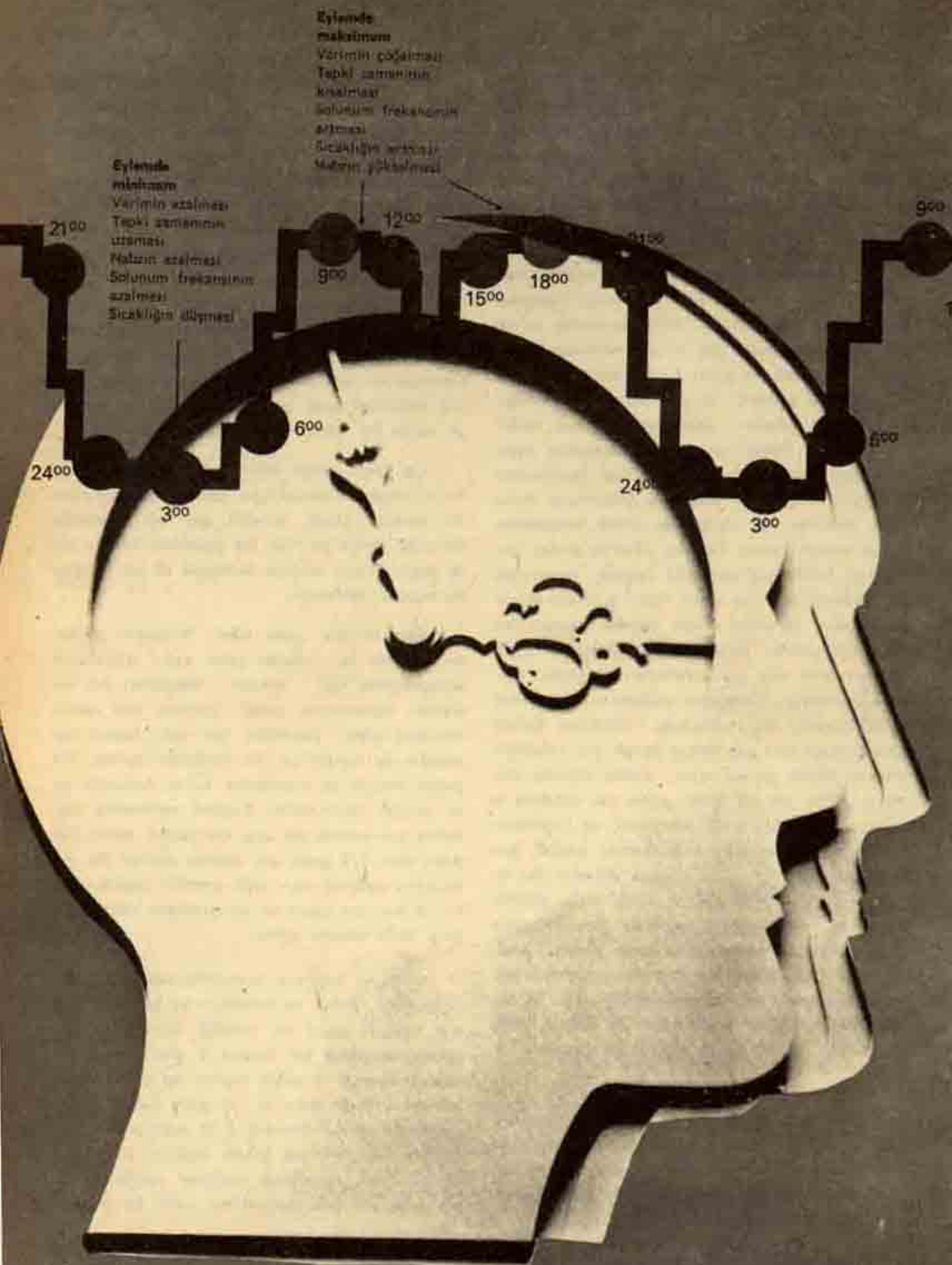
Tabiî çayın vücuda zararlı olduğu tezini savunanlar da yok değildi. Buna rağmen zamanla çay içenlerin sayısı dünyanın her tarafında arttı. Bugün çay genellikle her tarafta aynı usule göre hazırlanır. Yaprakların üzerine porselen veya camdan kaplar içinde sıcak su dökülür, 250 gram suya aşağı yukarı 5 gram çay düşer. En çok tavsiye edilen reçete şudur: «Porselen bir çaydanlık sıcak su ile iyice çalkanarak ısıtılır, sonra içine çay yaprakları atılır ve üzerine kabın üçte birine kadar kaynar su dökülür, 2-3 dakika çayın suyu çekmesine müsaade ettikten sonra bunun üzerine geriye kalan üçte iki sıcak kaynar su ilâve olunur ve gene 2-3 dakika çekmesi için bırakılır. Bu zaman içinde yapraklardaki çay suya geçmiş olur, daha fazla tutmanın bir faydası yoktur». Çaydaki kafein ve öteki kokulu maddeler çok çabuk yapraklardan ayrılır, çok uzun zaman tutulursa asit bileşikleri suya geçmeye başlar ki bu da çaya buruk bir lezzet verir ve pekliğe sebep olur.

Çay çoğu zaman belirli bazı çiçeklerle karıştırılır, böylece Asyadan bize gelen birçok çay cinsleri portakal çiçeği, karanfil, gül veya yaseminle karışmış olarak gelir ki, bu çiçeklerin kokusu çaya geçsin. Hatta eskiden Avrupada da çay vanilya ile beraber saklanırdı.

Çayı limonla içmek âdeti Rusyadan gelmiştir, bazıları bu yüzden çayın asıl aromasının kaybolduğunu idd·· ederler. Gerçekten çay saf olarak hazırlanırsa, kendi aroması tam olarak meydana çıkar. Genellikle çay daha başka içeceklerle de karıştırılır, süt bunlardan biridir. Süt yerine konyak da konulabilir. Kuzey Avrupada çaya konyak ilâve edilir. Rusların semaverde yaptıkları çay aslında çok ince bir çaydır, çünkü 250 gram suya 1/2 gram çay yaprağı atarlar. En çok tanınmış semaver çayı yeşil yapraklı çaydan yapılır ve bu ince çayın en iyi aromaya sahip olduğunu iddia edenler çoktur.

Mide ve bağırsak hastalıklarında da çaydan faydalanılır. Kahve ve kakaonun iyi gelmediği birçok hallerde çayın işe yaradığı bilinen bir gerçektir. Genellikle bir fincana 3 gram kadar çay yaprağı koymak suretiyle yapılan bu çayda kafein miktarı 0,09 gramdır ki, 10 gram kahve ile yapılmış bir fincan kahvede 0,12 gram kafein vardır. Aradaki fark pek büyük değildir. Fakat çayda kahvedeki kavrulmuş maddeler yoktur ve çayın daha çok benimsenmesinin sebebi bu olsa gerektir.

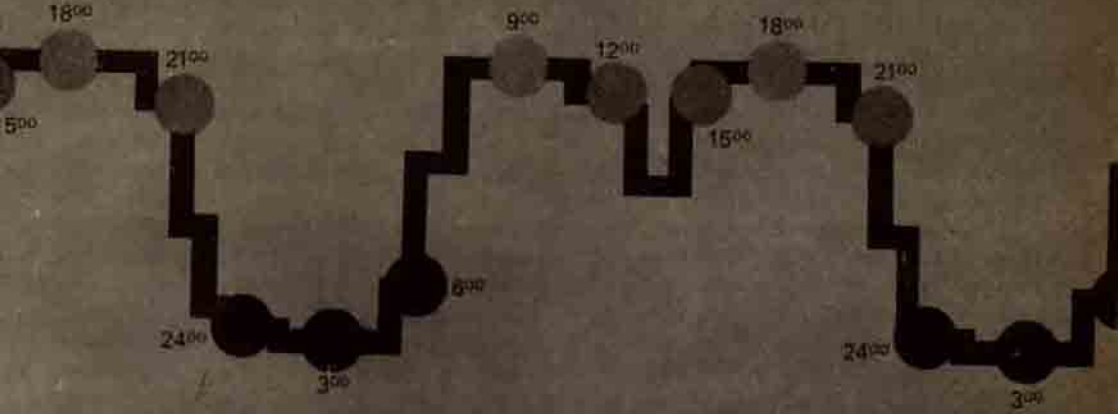
Die Auslese'den



Eylemde maksimum
Verimin çoğalması
Tepki zamanının kısalması
Solunum frekansının artması
Sıcaklığın artması
Nabzın yükselmesi
Eylemde minimum
Verimin azalması
Tepki zamanının uzaması
Nabzın azalması
Solunum frekansının azalması
Sıcaklığın düşmesi
21^{00}
24^{00}
3^{00}
6^{00}
9^{00}
12^{00}
15^{00}
18^{00}
21^{00}
24^{00}
3^{00}
6^{00}
9^{00}

Hemen hemen bütün canlı varlıklar eylem ve fonksiyonlarının hepsinde, sanki içlerinde bulunan bir saate göre hareket ederler. Böylece onlarda günün akışına uymak gibi hayret verici bir yetenek vardır. bütün hayat belirtileri neredeyse 24 saatlik bir ritmi izler. Bu anlayış tıpta yeni ve önemli ufuklar açmaktadır.

Ludwig RENSING



İNSANIN „İÇİNDEKİ" SAAT

İnsan «hayatı» tanımlamağı denediği zaman, genellikle metabolizma ve kalıtım bilgilerinin kuşaktan kuşağa geçmesi gibi nitelikler üzerinde durur. Bunlar yaşayan tabiatın birer özellikleridir ve zamansal boyutlara sahiptirler. Organizmlerin zamanla ilgili değişiklik ve sınırlılıkları günlük tecrübelerimizden ötürü bize tabiî gelir: Biz bir organizmin hayatının bir başlangıcı ve bir de sonu olduğunu ve büyüme, olgunluk ve ihtiyarlama evrelerinin birbirini izlediğini görürüz.

Hayatın niteliğini, bir değişiklik, bir süreç, devamlı bir oluşma ve yok olma olarak kabul eden bugünkü tasarıyı dünyamızın her yerinde bulmak kabildir.

Zamanın geçişini çevremizdeki dünyada periyodik olarak yenilenen olayların yardımıyla ölçeriz, bunlar güneşin doğup batması, ayın dünyanın çevresinde dönmesi, veya bir sarkaçın titremesi olabilir. Biz bütün bunlara o kadar alışmışızdır ki onların saat, gün veya yıl diye parçalarını sayar ve daha büyük kısımları, meselâ insan ömrünü onlara göre ölçeriz. Canlı organizmlerde aynı şekilde birçok periyodik akışlar gözlemek kabildir: İçten yönetilen biyolojik ritmler ve organizmin kendisinde bulunan titreşimler. Bunlar aynı zamanda biyolojik zaman birimleri meydana getirirler ve böylece organizmin kendisine ait bir zaman ölçüsüne sahip olmasına imkân verirler.

Bu arada insan daima, hayatla ilgili alışkanlıklarla sıkı sıkıya bağlı bulunan ve bundan dolayı da çoğun farkına varılmayan bir ritme rast gelir: Günlük ritm, uyumak ve uyanmak gibi yalnız en fazla göze çarpan davranış durumları ritmik olarak birbirini izlemez, aynı zamanda bizce bilinen bütün fonksiyonlarda böyle bir ritmle birbirini izler.

Bütün gün ritmiyle ilgili fonksiyonları tamamiyle anlamak imkânsız olduğu için, bunlardan yalnız bir iki önemlisini ele alacağız. Uyumak ve uyanmak davranışı, ruhsal durum, duyularımız, bellek ve elektroansefalogram'da tespit edilen beyin akımları tıpkı kan dolaşım fonksiyonları, hormon üretimi, kanın bileşim ve hücre metabolizması gibi 24 saatlik dönemde degişirler. Uyumak ve uyanmak durumu, elektroansefalogram, vücut sıcaklığı, böbrek üstü bez hormonlarının üretimi, nabız atımları, reaksiyon zamanı, derinin elektriksel direnci ve böbrek fonksiyonu gibi ayrı ayrı fonksiyonların analizi birçok noktalarda birbirine uygun bir karakter gösterir. Bu fonksiyonların ya gündüzün, aydınlık zamanda, veya sabah-

leyin saat 9 da bir maksimumuna ve ikinci bir maksimumuna da akşam saat 18 ile 20 arasında rastlanır. Bu fonksiyonların minimumu geceleyin en belirgindir.

Gün ritmiyle ilgili olarak sorulacak en önemli soru gece ile gündüzün oynadığı roldür. Bu dış faktörler mi ritmi meydana getiriyorlar, yani biz karanlık olduğu için mi yoruluyoruz, yoksa ritm kendiliğinden mi titreşiyor? Sabit çevre durumlarında yapılan deneyler, gün ritminin çoğu organizmlerde herşeye rağmen kendiliğinden mevcut olduğunu göstermiştir.

Aynı şeyi 6-8 hafta kadar gayet konforlu hazırlanmış bir yeraltı siperinde yaşayan ve orada gün ışığından ve her türlü zaman izinden yoksun bırakılan insanlardan da öğreniyoruz. (Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 34.) Bu deneye katılan insanlar zamanlarını istedikleri gibi bölebiliyorlar, çalışıyorlar ve istedikleri kadar da uyuyabiliyorlardı. Onlar için herhangi bir işle 20 saat uğraşmak ve 10 saat uyumak veya tam tersine 20 saat uyumak ve 10 saat çalışmak kabildi. Fakat deneye katılan hiç bir kişi de bu durum olmadı, burada da 24 saatlik ritm çok büyük olmayan farklarla gene tutuldu.

Bu kişiler devamlı ışık altında hiç bir surette kendilerine ışığı söndürmek imkânı verilmemek şartıyla çevre koşulları altında devamlı gözlendiği ve kayıt altında tutulduğu takdirde, bazı hallerde gün ve haftalardan sonra bozukluklar meydana gelmekte, bunlar da idrar miktarı, uyku ve uyanma ritmi gibi muhtelif ritmik fonksiyonları etkilemekteydi. Bu «desinkronizasyon» zaman bozukluğu, aynı zamana uymama, (ki belki de hormon yogunluğunun bir değişikliğinden ileri gelmektedir) başka kriz durumlarında göze çarpan tepkilere benzeyen tepkilere yol açmaktadır: gittikçe artan iç huzursuzluk, nabız frekansının ve idrar miktarının artması, uyuma ve uyanma ritminin kısalması.

Başka bir problem de, bu içsel gün ritmlerinin, yerlerinin nerede olabileceği sorusudur. «Saat mekanizması» her hücrede veya yalnız beyinin belirli merkezlerinde bulunabilir. Görünüşe göre bu mekanizma vücutdaki değişik doku ve organların karşılıklı karışık etkilerine bağlı değildir, zira tek hücreli varlıklarda bile gün ritmi ile ilgili belirtileri ispatlamak kabildir. Bitkilerde yapraklarının büyümekte olan dokularının ayrı şeritleri izole edildikleri takdirde, onlarda gün dönemiyle ilgili devamlı büyüme değişiklikleri gözleniyordu. Hayvanlara ait doku kültürlerinde de hücre bölümünde günlük ritm değişiklikleri tespit ediliyor, izole edilmiş organ veya organ parçalarının da hep bu içsel saat tarafından yönetildiği görülüyordu. Sineklerin izole edilmiş sürfelerinin tükürük bezlerinin hücrelerinde bile, yaşayan sürfede görüldüğü gibi, hücre özlerinin büyüklüğünde de değişiklikler göze çarpmaktadır.

Buna göre her yaşayan hücrede bir «içsel saatin» bulunduğunu ve insan, hayvan ve bitkinin, muazzam sayıda bu gibi ayrı ayrı hücresel titreşimlerden bir araya geldiğini kabul etmek zorundayız. Bu ayrı titreşimler birçok hallerde tek bir titreşim gibi davranmaktadır, burada da bunları aynı zamanda (sinkronize) hareket ettiren mekanizmanın niteliği hakkında bir soru akla gelmektedir. İlk önce insan ve hayvanda beyinin ve merkezsel sinir sisteminin yönetici bir etkisi düşünüldü. Fakat yapılan birçok denemelerden ayrı ayrı ritmlerin koordinasyonunda, işbirliğinde, hormon sisteminin de önemli bir rol oynadıgı meydana çıktı.

Bir organizmdeki günlük ritmler ve başka titreşimler, değişik frekanslı titreşimlerin içine girerek etki alanlarını genişletirler ve dinamik bir organizasyon meydana getirirler. Dinamik iç yapıyı stabilize eden titreşim'erin karşılıklı etkileri, yüksek frekanslı titreşimlerden alçak frekanslılara geçerken, aradaki geçişler ne kadar noksansız ve aralıksız olursa, o kadar kuvvetlidir.

İlâç alırken, kıtalar arası uçuşlarda, değişik vardiya çalışmalarında veya hastalanmalarda bu ritm'erin günlük organizasyonları bozulur. Uzun süren bozukluklar sağlık durumunu etkiler, bunlarında ancak uygun tedbirler veya tedavilerle önüne geçilebilir.

Son 30 yıldanberi tıp çevrelerinde günlük ritmin teşhis ve tedavideki önemi üzerinde durulmuştur. Hücre ile ilgili ritmlerin tam günlük dönemde akımı ve muhtelif organlardaki koordinasyonu, özellikle organizmin, farklı günlük zamanlarda ilâçlara, Röntgen ışınlarına ve daha başka müdahalelere karşı duyarlığı doğru dürüst tahmin etmek istendiği zaman, çok ilgi toplar. İlâçlara veya Röntgen ışınlarına karşı uyarlanma (intibak) ilk önce tehlikeli tepkilerden veya ölüm rakamlarından tespit edilebilir ki, bu yüzden bu gibi testler fare veya kobaylar üzerinde denenir. Burada üzerinde test yapılan hayvanların gece faal olan hayvanlardan seçildiği ve faaliyet, vücut sıcaklığı, hormon düzeyi ve başka biyolojik fonksiyonlar bakımından insanın günlük faaliyetine nazaran tam ters olduğu göz önünde tutulmalıdır. Deney hayvanlarına aynı kalan dozlarda muhtelif ilâçlar verildiği takdirde, en büyük tepki geceleyin görü-

lür, yani tam faaliyet safhasında. Aynı şekilde Röntgen şualarına karşı duyarlık da günlük ritmlere bağımlıdır. Ölüm oranı, ışınlama faaliyet devresinin zirvesinde yapıldığı takdirde, en yüksektir. Röntgen ışınlarıyla ilâçlara karşı olan günlük ritmik duyarlığın düşmesi ve yükselmesi aşağı yukarı birbirinin aynıdır.

İnsan ve hayvanda hormon üretimi günün zamanlarına göre periyodiktir. Hormon üretimini engelleyen ilâçlar, yalnız günün belirli zamanlarında tam etkisini gösterirler. Günlük ritmdeki degişik tepkilere başka bir misal de insanlarda Histamin enjeksiyonlarıyla yapılan deneylerdir (Histamin meselâ ısırgan otunun kıllarında vardır ve devamlı kaşınmaya sebep olur). Enjeksiyonun yapıldığı yerin çevresindeki derinin kızarması akşam üzeri en fazla, sabahleyin ise en az olur.

Her halde bu duyarlık değişmelerine günlük ritm ile ilgili hücre süreçleri sebep olmalıdır, zira ilâçlarla Röntgen ışınları sonunda hepsini veya özel hücre gruplarını etkilerler. Her hücre günlük ritmle ilgili durum değişikliklerine bağımlıdır ki bunlar hem nukleinasit, hem de protein ve solunum metabolizması ile ilişkilidir. Ayni zamanda çeperlerinin geçirgenliği de değişir.

Tedavi tedbirlerinin dozu ve optimal etkisi herşeyden önce, organizmin yüksek veya düşük tepkiye hazır olduğu zamanı tespitte ve bunu lüzumunda göz önünde tutmada önemlidir.

İlâçlar etkileri bakımından yalnız günlük ritmlerin akımına bağımlı değil, aynı zamanda doğrudan doğruya bahis konusu olan organın veya bütün organizmin içsel saatini zararlı bir şekilde etkileyebilirler. Özellikle hormon müstahzarları veya hormona benzeyen maddeler, ayrı ayrı biyolojik fonksiyonları günün başka bir vaktine sürebilirler. Meselâ böbrek üstü bezinin hormonları (kortikosterid'ler) akşam alınırsa, bu yüzden geceleyin mide ifrazatı artar. Midede bu zaman içinde ise çok az besin bulunduğundan böyle bir tedavi sonucunda mide de ülser meydana gelir. Bundan dolayı bu hormonların normal ritmlerine uygun olarak sabahleyin tüm dozun yaklaşık olarak üçte ikisi, öğleyin üçte biri verilmeli ve akşamleyin hiç verilmemelidir. Bu hormonların enjeksiyonu ile böbreğin normal günlük faaliyeti ve periyodik degişen kandaki günlük şeker düzeyi değiştirilebilir. Bu etki mamafi dolaylı olarak fazla sigara içmek suretiyle de elde edilebilir, zira nikotin böbrek üstü bezinin faaliyetini kamçılar.

Ritmik bir fonksiyonun tüm değerlerindeki değişiklikler meselâ tenbih edici kimyasal maddelerin alınmasında kendilerini gösterir. «Weckamin» adındaki bir preparat maymunlarda vücut sıcaklığının oldukça fazla surette artmasına sebep olur. Bütün gece sıcaklık yüksek derecelerde kalır, ikinci gün de bile tüm olarak yüksekliğini muhafaza eder.

Kanaryalarla yapılan deneylerde psişik etkisi olan bazı eczalar ritm değiştirici özellikleri bakımından muayeneye tâbi tutulmuşlardır. Bu deneyde, kuşun tekrar bir orta değerin etrafındaki normale dönmesinden önce, böyle bir ilâçın dönem süresinin başlangıçtaki uzamasından sonra faaliyet ritmini beş gün kadar hızlandırdığı görülmüştür.

Bu misaller eczaların bir defalık verilişinin bile günlük ritmleri oldukça fazla değiştirdiğini göstermektedir. Bu bakımdan uzun süren ilâç tedavilerinin, muhtelif fonksiyonların günlük ritmleri için ne gibi sonuçları olabileceği bakımından incelenmesi gerekmektedir. Daha öncede değinildiği gibi ritmlerin desinkronizasyonu organizmde gerilim ve sinirlilik (stress) durumları meydana getirebilir, ki bunlar da sonra hastalık belirtileri şeklinde ortaya çıkarlar. Günlük ritmin kaçınılmaz bir değişikligi, günün belirli zamanlarında verilecek ilâçlar sayesinde tahammül edilebilir sınırlar içerisinde tutulabilir.

Normal günlük gidişten arada sırada ayrılışlar, geç uyuklamak veya bütün bir gece hiç uyuyamamak normal olarak çabukça önüne geçilebilen ritm bozukluklarıyla ilişkilidir. Bunlara doğu-batı doğrultusundaki kıtalar arası uçuşları da eklemek gerekir, çünkü bunlardan sonrada, içsel fizyolojik ritmleri yeni mahallî zamana göre ayarlamak için daima birkaç güne ihtiyaç olacaktır. Bu alışma zamanı sırasında insanın iş yapabilme kabiliyeti, kendisini birşey üzerine yoğunlama yeteneği ve öteki ruhsal ve fiziksel fonksiyonları görevlerini tam göremezler.

Zamanla ilgili bu değişmelerden başka bir de belirli gün dönemlerine karşı olan bireysel uyarlanmalar vardır: İş yapma güçlerinin maksimumuna öğleden önceleri erişen erken kalkanlarla tam manasıyla akşam ve gece çalışmaktan hoşlanan yataktan geç kalkanlar. Günlük dönemlerin bu ileri geri gidişi belirli sınırları aşmadığı takdirde fizyolojik ritmler bu uyuma ve uyanma ritmlerine uyar ve bu sayede koordinasyon bozuklukları meydana gelmez.

Sonuçları bakımından çok daha ciddî olan, çalışma ritminin uzun süren değişiklikleridir, vardiya işçilerinde veya uçak personelinde olduğu

gibi. Bu şartlar altında bütün fizyolojik ritmler çalışma ritmine çevrilemez. Organizmdeki ayrı ayrı fonksiyonların kuvvetli bir değişikliği ile karşılaşılır, ki bunlar normal olarak birbirleriyle uyumludur. Geceleri her iki saatte bir zorla uyandırılan deneklerde (üzerinde deney yapılan kişiler) bu gibi koordinasyon bozukluklarının şekil ve türlerini görmek kabildir. Bu yüzden, geceyi rahat geçirmekte sükûnet halindeki değerinin özel bir rol oynadığı nabız ve solunum ritminin oranı degişir.

Vardiya işçilerinde, taksi şoförlerinde, pilotlar ve gece çalışan bütün öteki insanlarda bu bozukluklar denkleşme yeteneğinin ölçüsünü o kadar aşarki kan dolaşımı, uykusuzluk ve sindirim şikâyetlerine sebep olur, bunlar da devamları halinde mide ve bağırsak ülserlerine kadar götürür.

Ruhsal kronik hastalıklar gibi organik hastalıklar da organların ritm akımlarında çok ciddî değişikliklere sebep olabilir. Bir karaciğer iltihabı, normal idrar salgı ritminin tamamiyle değişmesinden meydana gelebilir. Burada böbrek üstü bez hormonlarının fazla üretiminin bir rolü olabilir. Bir böbrek iltihabı da idrar salgı ritmine zararlı bir etkide bulunabilir. Tümörlü dokularda birçok hallerde normal dokularda bulunan, hücre bölünmelerinin günlük ritmi yoktur.

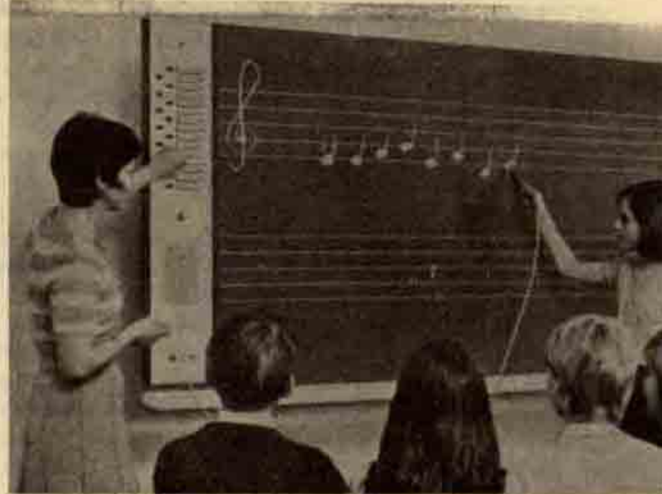
Hastalığın ritm bozukluğundan meydana geldiği, veya ritm bozukluklarına sebep olduğu bütün bu misallerden, normal koordinasyonu tekrar yerine getirecek bir tedavi şekli aramak gerektiği açıkça anlaşılır.

Bu yüzden eczacılık ürünlerinin, özellikle hormon preparatlarının, bir yandan günlük ritm üzerine yapacakları etki, öte yandan da günün değişik zamanlarındaki değişik teşirleri bakımından teste tabi tutulmaları yerinde olur.

Bild der Wissenschaft'tan

Yeni bir buluş

Müzik Dersi İçin Sesli Yazı Tahtası



Özellikle kulakları müziği karşı pek duyarlı olmayan çocukları notaya ve her notanın sesine alıştırmak için resimde gördüğünüz yazı tahtası yapılmıştır. Öğrenci yazdığı her notanın, öğretmeninin bir düğmeye basmasıyla gerçek sesini işitmekte ve teorik bir müzik dersinden kurtularak kulağını notalara alıştırmaktadır. Öte yandan öğretmenin verdiği her sese ait olan notayı da kulağı ile iyice kavradıktan sonra tahtaya yazabilmektedir.

İnsan her gün bir parça müzik dinlemeli, iyi bir şiir okumalı, güzel bir tablo görmeli ve mümkünse bir kaç mantıkî cümle söylemelidir.

Goethe

İnsan gününe Bach ile başlamalı ve onu Bach ile bitirmelidir.

Albert Schweisser

Mimari dondurulmuş müziktir.

Goethe

İnsanları bir deniz anası gibi saydam yapan o hayret verici Esir titreşimleri, Röntgen ışınları içinde hemen hemen hiç hava bulunmayan bir tüpten yüksek gerilimli elektrik akımının geçmesi sayesinde oluşur... (Röntgen cihazlarına ait 1898 yılında yayınlanan bir katalogtan. Esir veya eter, ozaman bütün evreni dolduran ve titreşen manyetik bir madde sanılırdı.)



Fritz FRAUNBERGER

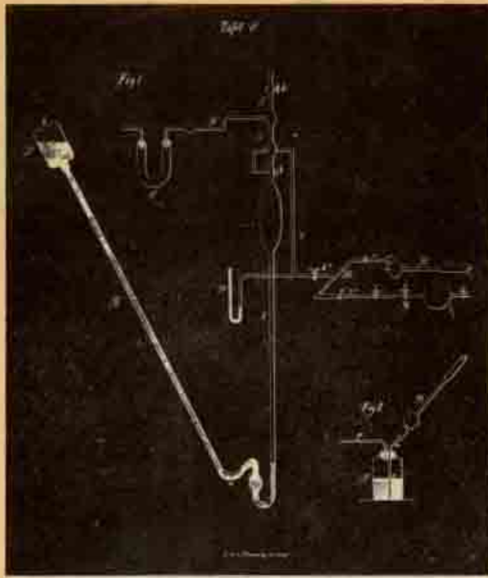
RÖNTGEN IŞINLARININ 75'İNCİ YIL DÖNÜMÜ

Garip olduğu kadar da gerçek: Röntgen ışınlarının bulunuşu, öyküsü, aslında geçen yüzyılın ortalarında çok becerikli bir cam üfürücüsü olan Heinrich Geissler'in yaptığı bir hava pompasıyla başlar, o zaman buna Geissler Aspiratörü adı verilirdi.

Bu pompa sayesinde bir cam kabın içindeki havayı ellibinde birine, hatta daha da az bir miktara indirmek mümkün oluyordu. Röntgen ışınlarının meydana gelmesi için havanın böylece azaltılmasına ihtiyaç vardır. Tabiî bunu o zamana kadar kimse düşünmemişti. Gerçi Bonn Üniversitesi Fizik Profesörü Julius Plücker basıncı düşük gazlar içinde elektrik iletimini incelerken kullandığı cihazlar arasında böyle bir pompa da vardı. Bunun için eritilmiş platin tellerini kapsayan cam tüpler kullanılıyor ve bu platin tellerin iki ucuna bir elektrik makinesinden veya daha iyi olarak Ruhmkorff'ın şerare endüktöründen alınan yüksek gerilim veriliyordu. Cam tüpün içindeki havanın boşaltılması üzerine ilk önce o zamanın gece toplantılarında ve panayırlarında genç ve ihtiyarların zevk'le seyrettiği herkesçe bilinen bir şey oluyordu: Tüpün içerisi çok hoş renkli bir surette parlamağa başlıyordu. Fakat Plücker şimdi elindeki Geissler Aspiratörünün yardımıyla daha fazla pompalamağa başlayınca, işte o zaman kimsenin beklemediği yeni bir şey görünmüştü: Tüpün içinde gittikçe azalan gaz parıldaması yerine, negatif telin, katodun, yanındaki ince cam duvarında sarımtırak yeşil bir parlaklık meydana geliyordu.

Bu parlaklık, fluor-kalsiyum ve daha başka maddelerin göze görünmeyen ultraviyole ışığın etkisi altında karakteristik renklerde parıldamasını, yani fluoresans'ı hatırlatıyordu. Özellikle duyarlı olarak tanınan George Stokes 1854'te aynı şekilde sarımtırak yeşil renkle parıldayan Bariyum Platin Siyanid'ın farkına vardı. Birçok fizikçiler bu maddeleri, ultraviyole ışınları meydana çıkarmak için ellerinde tutuyorlardı ve işte Röntgen'e de buluşunu yapmasında yardımı dokunan tesadüfen bu madde olmuştur.

Fakat biz şimdilik tekrar Plücker'in deneylerine dönelim. Camın yeşil fluoresansı nereden geliyordu? Bunu onun bir öğrencisi olan Prof. Wilhelm Hittorf (1869 da) açıklıyabildi. Onun tüplerinde elektrik telleri kılcal camlar içine konmuştu. Teller tüpün içine uzatıldıkları sürece, cam negatif telin (katod'un) dolaylarında fuoresans parıltısını meydana getiriyordu. Fakat bu tel cam yüzeyine kadar çekilecek şekilde kısa tutuldu mu, Katodun karşı tarafında yalnız o yeşil bir benek kalıyordu. Buna göre katod'un serbest yüzeyinden tüpün içine doğruca geçen ve cam yüzeye rastladığı noktada fluoresans meydana geti-



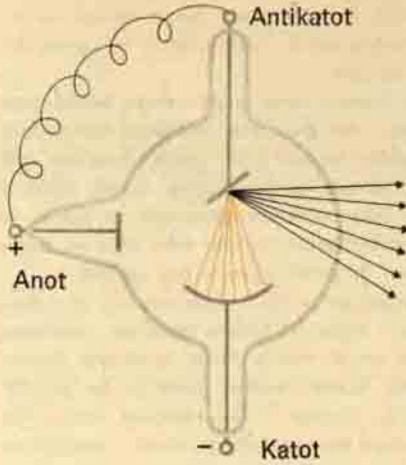
Heinrich Geissler adındaki cam üfürücüsünün hava pompası Röntgen ışınların meydana gelebilmesi için gerekli vakumu, hava boşluğunu, mümkün kıldı. Geissler Aspiratör'ü pistonlu bir pompa gibi çalışır, burada piston olarak civa kullanılır. Soldaki «h» kapının aşağı yukarı oynatılması sayesinde içindeki civa birleşik kaplar esasına göre dikey kısımda da hareket etmekte ve çift yol musluğu «h» aracılığıyla dış hava ve Geissler tüpü ile bağlantı kurulmaktadır. Böylece çok uzun emeklerden sonra tüpün içindeki hava boşaltılabilmektedir. Hittorf bir kere yapacağı bir deney için tam 8 gün pompala (tır) mak zorunda kalmıştı.

ren bir etken çıkmalıydı. Bu yüzden de bu ışınlara katod ışınları adı verilmişti (Goldstein 1876). Bunların dogru bir çizgi olarak yayıldıkları da, ışın yoluna rastlayan bir telin veya cam lifinin, fluoresans leke üzerinde keskin bir gölgesinin meydana gelmesinden anlaşılıyordu.

Böylece Hittorf Katod ışınlarının asıl bulucusu oluyordu. 1869 daki tebliği esaslı bir şeydi, fakat herhangi bir şaşkınlık uyandırmadı, belki de bu fazla kuru olan başlığından ileri gelmişti: «Gazlarda elektriğin iletimine dair». Aynı şekilde pek cazip olmayan bir başlıkla İngiliz kimyacı ve fizikçisi William Crookes 1879'da katod ışınlarını tekrar ön plana çıkardı, onun da koyduğu başlık: «Işıyan madde veya maddenin dördüncü hali» idi. Buna rağmen o olayları, çok hoş ve etkileyici bir tarzda anlatmayı başarmıştı. Bundan sonra Crookes Tüpleri bütün piyasayı kaplamıştı. Bir de Lenard Tüpü vardı! Fakat biz bu arada elektro manyetik dalgaları buluşundan dolayı dünya çapında bir ün kazanan Karlsruhe Teknik Üniversitesi profesörlerinden Heinrich Hertz'i Üniversitesine almağı başaran Bonn'a dönelim.

Katod ışınlarıyla nedense onun şimdiye kadar pek talihi olmamıştı. Fakat o asıl hayret verici şeyi, içinden ışık geçirmeyen çok ince altın ve alüminyum plakların katod ışınlarını geçirdiğini buldu. Bu garip bir şeydi, çünkü Hittfort ve Goldstein'in bulgularına göre mika veya kolledium'un en ince tabakaları ışık için bir engel olmuyorlar, fakat katod ışınlarının geçmesine izin vermiyorlardı. Tabii o zaman, katod ışınlarının elektronlardan meydana geldiği ve onların maddenin içine giriş güçlerinin hızlarına bağımlı olduğu, daha bilinmiyordu. Hertz derhal asistanı Dr. Philipp Lenard'ı odasına çağırdı ve ona bulduğu etkiyi gösterdi ve bu durumun katod ışınlarını açığa veya ikinci havası alınmış bir tüpe yöneltmenin mümkün olacağını açıkladı; Lenard en yakın bir zamanda bunu bir denemeliydi, kendisinin uğraşmağa vakti yoktu. İşte Lenard Nobel Ödülünü aldıktan sonra yaptığı konuşmada böyle anlattı. Profesörünün dediğini derhal uygulamıştı: Silindir şeklinde bir tüp, ortasında delikli bir metal levha bulunan bir katodun tam karşısına kondu, delik de ince alüminyum plağı ile havanın girmesine imkân bıral.mayacak şekilde kapandı. Tüpün havası boşaltıldı. Üç milimetre karelik yüzeyi ile bu «Lenard Penceresi» içeriyle dışarısı arasındaki basınç ayrımına dayanıyordu ve gerçekten de katod ışınlarının geçmesine müsaade ediyordu: Onlar dış havanın 6-8 santimetrelik bir doğruda parıldamasına sebep oluyorlardı. Katı maddeler havadan daha etkili emerler, absorbe ederler. İnce ölçümler absorpsiyonda emen materiyalın cinsinin değil, yalnız ışın gören kitlenin önemi olduğunu gösterdi. Lenard'ın çıkardığı sonuçlar her tarafta şaşkınlık uyandırdı, birdenbire katod ışınları ilginç olmaya başlamıştı. Fakat bu katod ışınları gerçekten neydi?

İngiltere'de Crookes'un, bunların tüpte kalan gazın iyonize molekülleri şeklindeki açıklamasına



Son yılların fizik alanında buluşlarıyla Katod ışınlarını, Röntgn ışınların açıklamak kabil olmuştur. Katod ışınları hareket halindeki elektronların bir akımıdır. Atomlarla çarpışma suretiyle bunların üzerlerine hareket enerjisi gelirse, atomlar alınan enerjiyi ışık şeklinde yayarlar. Hareket enerjisinin ışın enerjisine dönüşümü, elektronların sık, katı bir engel tarafından âni surette frenlenmesi ile de kabildir. Bunun için antikatod kullanılır. Yeter derecede hızlı ve bu yüzden enerjice zengin olan elektronlar da kısa dalgalı, bundan dolayı enerjice zengin Röntgen ışınlarını meydana getirirler. (Şekilde renkli). Röntgen tüplerinin havasının iyice boşaltılmasının sebebi de bundan anlaşılır: elektron demetinin gerekli hızla serbestçe antikatoda çarpabilmesi için bu hava boşluğuna ihtiyacı vardır.

inanılırken, Lenard daha baştan itibaren katod ışınlarının Esirle ilgili olaylar olduğunu ileri sürüyordu ki, bu Hertz'in eski bir düşüncesiydi. İşte Wilhelm Conrad Röntgen, Wurzburg Üniversitesi Fizik Kürsüsü Profesörü, katod ışınlarıyla uğraşmaya karar verdiği zaman, durum böyleydi. O çoktan beri bunu düşünmüştü, fakat son zamanda Lenard tüpü ve Lenard'ın elde ettiği sonuçlar onu heyecanlandırmıştı. Aradan çok geçmeden Braunschweig'lı bir firmadan bir örnek sipariş etti ve bizzat Lenard'ın sonuçlarının doğruluğuna kanaat getirince hayretler içinde kaldı. Bunun üzerine kendi kendine şöyle sormuş olacaktır: Acaba bu Lenard Penceresi olmadan da olmaz mıydı, acaba katod ışınlarının varlığı âdi bir tüp içinde de ispat edilemez miydi? Eger onlar içeriye girerlerse, herhalde bir fluoresans ekranı (perdesi) ile meydana çıkarılabilmelidir. Yabancı ışık nereden gelirse gelsin, bunu taciz edememelidir ve bundan sonra Röntgen'in neden bir Hittorf-Crooks tüpü alarak onu «ince siyah kartondan bir örtü ile sıkı sıkıya örttüğü» nün sebebi anlaşılır. Tabiî bir fluoresan ekranı da hazırdı, zira o Lenard'ın kullandığı o meşhur maddeden de getirtmişti. Fakat herşey tahminlerden büsbütün başka oldu: Odanın ışıklarının söndürülmesi ve endüktörün açılmasından sonra, Röntgenin herşeyi hazır etmiş olduğu masanın üzerinde, orada burada parıldayan yeşil ışık noktacıkları görüldü ve Rahmkorff'un çalışıp çalışmadığına göre yanıp söndüler. İşte bu 8 Kasım 1895 te yani 75 yıl önce oldu.

Röntgen bu ışık noktacıklarının masaya dökülmüş ve nasılsa orada kalmış Bariyum platin siyanür tanecikleri olduğunu anlamakta geçikmedi. Bu maddenin katod ışıklarının etkisi altında parıldadığı Lenard'ın yazılarından biliniyordu, fakat anlaşılmayan tarafı tüpten bu kadar uzakta parıldamalarıydı. Öyleyse burada daha başka bir şeyin rolü vardı. Buna rağmen fluoresanzlanmanın sebebi tüpten geliyordu; başlangıçta bu pek açık seçik değildi, zira tüple siyanürlü perde arasına konulan bir parça kartonun ne önemi olabilirdi, hatta bir paket oyun kâğdı bile perdenin parıldamasını zayıflatamazdı, bin sayfalık kalın bir kitabın bile o kadar büyük bir etkisi olamazdı. İçinde kurşun bulunmayan cam plakaların da içinden bu ışın oldukça iyi geçiyordu. 15 mm kalınlığındaki bir alüminyum plaka bile biraz birşeyler geçiriyordu. Bundan 10 kat ince olan bir kurşun levha ise perdenin parıltısını tamamiyle kesiyordu.

«Deşarj cihazı ile perde arasına el tutulduğu zaman elin şimdi biraz karanlık olan gölge görüntüsünde kemiklerin gölgesi görülüyordu». Bu hayret verici, inanılmayacak bir şeydi, fakat acaba gözler mi yanılıyordu?

Çok şükür X-ışınları —ilk önce onlara bu ad takılmıştı— fotoğraf plaklarını kararttılar, katod ışınlarına benzeyen biricik tarafları da buydu. Magnetlerle onları doğrultulardan ayırmak mümkün olmuyordu, bu bakımdan da ışığa benziyorlardı. Fakat bunlar bir cins ışık olsaydılar, onla-

rı da kırılmaya, kırınıma ve polarizasyona tâbi tutmak kabil olacaktı, oysa böyle bir şey olmuyordu! Girişim kalıpları da meydana getirmiyorlardı.

Bundan dolayı âdi bir fotoğraf makinesiyle ışınların köken noktasını araştırmanın da hiç bir anlamı olmayacaktı. Lâboratuvarda kurşun saçtan çabukça basit bir delikli kamera (mercek yerine ufak bir deligi olan ilkel bir kamera) yapıldı ve bununla X-ışınlarının, katod ışınlarının çarptığı cam duvardaki en fazla pırıldayan yeşil benekten geldiği tamamiyle meydana çıkmış oldu. Bu yüzden merkezbir bir odak beneği olan bir tüp en iyi görüntüleri vermeliydi.

Bunun denenmesi haftalarca sıkı çalışmalara mal oldu. Artık Röntgen'i görmek kimse için kabil değildi. Çalıştığı yerden evine bir merdivenle çıkılırdı, fakat yemeği hep lâboratuvara getirildi, biraz sonra karyolası da.

Noel yortusundan biraz önce Röntgen içinden ışın geçirerek bir elin «röntgen» ini almayı başardı, bu eşinin eliydi. 28 Aralık tarihinde nihayet, 8 Ocaktan beri yaptığı çalışmalar hakkında Wurzburg Fizik-Tıp Kurumu'na tebliğini gönderdi, bunda o tarihden beri incelediği, bulduğu ve o ana kadar gizli tuttuğu her şey yazılıydı. Tebliği derhal basıldı, arada çok geçmeden 60 Pfennig veren herkes ondan bir tane alabiliyordu. Bugün bu 12 sayfalık broşür için 4000 mark verenler vardır.

Yılbaşı günü Röntgen yakın dost ve arkadaşlarına bu tebliğin birer kopyasını yolladı. Gönderdiği kişiler arasında Profesör Franz Exner de vardı, onlar uzun yıllar Zürich ve Strassburg'da beraberce asistanlık yapmışlardı. Ona ayrıca bu ışıklarla çekilen bir kaç resim de göndermişti: Exner bu hayret verici haberi alır almaz, kulübe koştu ve derhal bütün grubun ilgisini üzerine çekti. Orada bulunanlardan biri, Prag'dan Prof. Lecher, «Basın=Presse» adındaki bir Viyana gazetesinin sahibinin oglu idi ve daha o akşam ona yeni buluşu bildirdi. 5 Ocakta çıkan gazete ise bunu bütün Viyanaya ilân ediyordu. 6 Ocakta Viyanadan telsizle haberi alan Londranın tanınmış gazetelerinden Daily Chronicle'den de bu yeni buluş bütün dünyaya yayılmış oldu.

Alman İmparatoru Röntgen'e telgraf çekerek gazete haberlerinin doğru olup olmadığını sordu ve bilginin onları doğrulaması üzerine kendisini bizzat bu konuda bir konferans vermek üzere Berlin'e çağırdı. Ertesi günü kral sarayının yıldız salonu küçük bir lâboratuvar haline sokuldu ve burada Röntgen küçük, fakat mümtaz bir gruba buluşunu açıkladı.

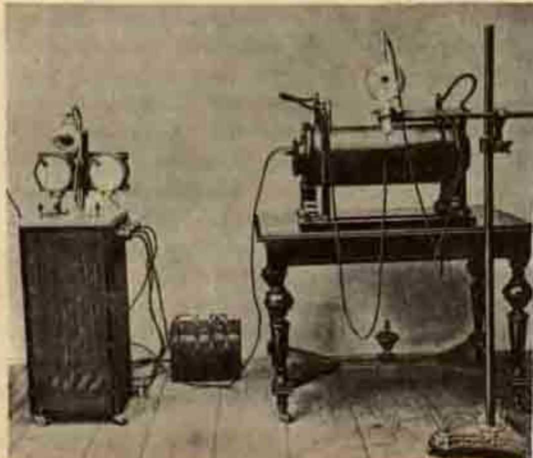
Bu konferansında etrafa yayılan kristal taneciklerinden söz etti, oysa tebliğinde Bariyum-platin-siyanürler boyanmış bir perde, ekran'dan bahsetmişti. Aslında bu bir çelişme değildi, çünkü o tebliğde fazla ayrıntılara girmemişti ve Kayzer ile yüksek askeri erkân önünde daha uzun ve etraflı konuşmak ihtiyacını duymuş olsa gerekti.

Bundan sonra dünya çapında bir ün kazanmış olan bilgin 23 Ocakta genel bir konferans verdi ve orada aslında katod ışınlarıyla havanın arasındaki ilişkileri bulmak üzere bu işe giriştiğini söyledi. Konferansın en heyecanlı kısmı, Kölliker adında bir anatom'un elinin röntgeni'nin alınması ve yaş plağın seyircilere gösterilmesi oldu. İşte burada Kölliker bundan böyle X-ışınlarına Röntgen ışınları adı verilmesini teklif etti ve bu önerge alkışlar arasında kabul edildi. Fakat Fransızca ve İngilizce konuşulan memleketlerde hâlâ eskisi gibi X-ışınlarından söz edilmektedir. (Bu yüzden çevirilerde bizde her iki ad da kullanılmaktadır. Çevirenin notu.)

Röntgen'in kullandığı bütün maddeler hemen hemen her fizik enstitüsünde bulunan veya sağlanması kolay şeyler olduğu için çok geçmeden bütün dünya «görünmeyen ışıkla fotoğraf» çekmeye başladı. O zaman hakkında bir fikir sahibi olmak için eski gazete koleksiyonlarını karıştırmak kâfidir:

Viyanalı Profesör Neusser, dört parmak kalınlığında karaciğerin içinden geçen Röntgen ışınlarıyla fotografı çekilen bir safra kesesi taşının resimlerini gösterdi...

Berlin Harp Akademisinde bir yılan, bir ker-



Röntgen'in buluşu tıpta çok çabuk uygulanma alanı buldu. Burada ilk zamanlarda ait bir röntgen aparesi görülmektedir.

tenkele ve bir kör farenin çekilen fotoğrafları iskeletlerinin mükemmel birer görüntüsünü verdiler... Prof. Röntgen geçenlerde uşağının ayaklarının fotoğrafını çekti, resimde çok güzel birer iskelet ayağı ile küçük parmaklarında boşlukta duran birer nasır görünüyordu...

Titiz bilgin Profesör Vincentini bir fareye bir iki damla civa yutturduktan sonra onun vücutta almış olduğu durumu tespit etti...

Çin-Japon Harbi sıralarında sol gözünün altından kurşunla yaralanan, fakat kurşunun nerede olduğunu bilmeyen Çin Veliahdi Li Hung-Çang resmî bir ziyaret için Berlin'e geldiği vakit, Berlin Teknik Üniversitesinde Prof. Slaby tarafından bir röntgen'inin alınmasına karar verildi. Çinli devlet adamının ne kadar büyük bir soğuk kanlılıkla makinelerin arasında oturduğunu görmek cidden şaşılacak bir şeydi. Yüzüne bir plak bastırıldı, başı oynamasın diye arkaya bir dayanağa bağlandı, ona yakın bir yerden endüktörün sesi işitildi ve röntgen tüpünden bir ışık etrafa yayıldı. Li Hung-Çang gözünü kırpmadan yirmi dakika kadar yerinde oturdu. Bir kere sigara içip içemeyeceğini sordu, kendisine buna imkân olmadığı söylendi... Bir aralık veliahd Prof. Slaby'ye kafa tasının herhangi bir şekilde fazla belirgin bir şekli olup olmadığını sordu. Buna cevap olarak profesör de, genellikle insan zekâsının bulunduğu yer olarak kabul edilen arka kafanın hiç bir anormal gelişim göstermedigini söyledi. Bunun üzerine Li Hung-Çang tercümanı vasıtasıyla, böyle fotoğrafları ilk önce yapan kafalardaki zekânın herhalde kendisinkinden kat kat üstün olduğunu söyletti.

Röntgen'in buluşunun hikâyesinin duyulduğu ilk haftalar onun için en sıkıntılı günler oldu. Dünyanın her tarafından gelen gazeteciler, soru üstüne sorular, kuşku ve ithamlar, kristallerin parladığını asıl görenin o değil de enstitünün temizleyicisi olan kadın olduğu ve onun profesörün dikkatını çekmiş olduğu rivayeti; bütün bunlar zavallı Röntgen'in kafasını kızdırıp durdu. «Bu buluşumdan dolayı bir de özür dileyeceğim kaldı», dediği bile olmuştur.

Ömrünün sonuna kadar bunu hazmedemeyenlerden biri de Lenard'tı, o «Röntgenin bu buluşu onun elinden kaptığı» kanısındaydı. 1941 yılında toplu olarak yayınlanan eserlerinde bile şöyle yazıyordu: «Röntgen buluşun doğumu sırasında ebelik ediyordu. Ebenin bir üstünlüğü de çocuğu ilk önce herkese gösterebilmesidir. Fakat asıl anne ile onu, ancak buluş olayını ve ondan önceki durumu, çocukların leylekten fazlasını bilmedikleri gibi bilmeyenler karıştırabilir.» Röntgen'in şansı odada baryum platin siyanür'ün bulunmasındaydı. Lenard tarafından yalnız başına kullanılan Pentadecylparatolyketon ile hiç bir başarı elde edilmesine imkân olamazdı, çünkü bu madde üzerinde röntgen ışınlarının hiç bir etkisi yoktur. Bunun Lenard'ın kendisi de biliyordu.

Tabiî doğa, sırlarını kime açıklayacağına dair bir kayıt altına sokulamaz.

Röntgen artık fizikte bir isim yapmıştı. Röntgen akımı diye Hendrik Antoon Lorentz'in vaftiz babası oldugu bir akım, fizik alanında yerini almıştı. Heinrich Hertz'in onun hakkında ne düşündüğünü anlamak için ise, şu satırlar yeter:

«Geçenlerde Profesör Röntgen'den, benim «parlak» çalışmalarım üzerine tebriklerini kapsayan bir mektup aldım, ona göre bunlar son yıllar içinde fizik alanında yapılan en iyi çalışmalar sayılmaktadır. Bu büyük bir takdirdir, çünkü ilgili alanlarda onunda birçok çalışmaları vardır, birçok bakımdan o da bir rakiptir.».

Dünyanın geri kalan kısmı da onu takdir de cimrilik etmedi, her taraftan birçok unvanlar, fahrî doktorluklar yağdı ve sokaklara onun adı verildi. Fakat bütün bunların başında 1901 yılı fizik Nobel Ödülünü kazanması olduki, bu ilk olarak ona veriliyordu. Röntgen Nobel Ödülünden aldığı parayı Würzburg Üniversitesine bağışladı.

Kendisine verilmesi istenilen asalet unvanını ve bir fabrika tarafından buluşunun ticaret alanında geliştirilmesi teklifini kesinlikle reddetti. Onun hakkında Thomas Alva Edison şu sözleri söylemişti:

«Prof. Röntgen özellikle Avrupada rastlanan bilim adamlarındandır, onlar için bilimsel bir buluş temel amaçtır. Bu büyük, devir değiştirici buluşun ona maddî önemli bir çıkar sağlayacağını sanmam. Bu gibi şeylerin pratik ve malî kıymetlendirilmesi için benim gibi insanlara ihtiyaç vardır.»

Das Bild der Wissenschaft'tan

Bir insanın içindeki kabiliyetlerin gelişmesi, öğrenimin her türünde olduğu gibi sürekli bir süreçtir. Kendisini o andaki bilgi düzeyine yetiştirmek için çaba harcamayan kimse, makine ve tesislerin zamanla eskidiği gibi eskir.

G. Rahdert

Düşünmek ya da Düşünmemekte Direnmek

İKİ KURBAĞA

Dr. Herman AMATO

Çizgiler : Ferruh DOĞAN

Marifetli kurbağalar. Gelecek sayıda bu seri tamamlanmış olacak. Bu yazıda alışkanlıklarımıza ters geldiği için umursamadan geçtiğimiz fırsat ve imkânlara değinmek istiyorum. Yapılamıyacak bir şey için boşuboşuna çaba harcamak yersiz olsa bile, olabilecek bir şeye olmıyacak nazarı ile bakmak ve ondan vazgeçmek daha da yersiz olabilir.

Kurbağa üzerinde yapılan iki deney bu şimdi söylediklerimi düşünmeme sebep olmuştu: Sonuçları alışkanlıklarımıza aykırı geldiği için bu deneyleri tasarlamak oldukça güçtü. Deneylerden biri Claude Bernard tarafından yapıldı. Kürare adlı bir zehiri deniyordu. Bu zehirin etkisi altında hayvan tamamen cansız gibi duruyor, ama her şeyi duyuyor, hissediyormuş. Tamamen cansız gibi görünen bir hayvanın duyabildiğini nasıl anlarız? Bu bana cevaplandırılamıyacak bir soru gibi görünmüştü. İsterseniz siz de üzerinde durup cevap olabilecek deneyi tasarlayın.

Bakın Claude Bernard bu işi nasıl çözdü: Hayvanın bir bacağını vücuttan ayırdı; şöyleki bacak vücuda bir tek sinir irtibatlarıyla bağlı kalıyordu. Hayvana kürare verince bütün vücut zehirlendiği halde o bacak zehirlenmedi. Çünkü zehiri o bacağa kadar taşıyacak olan damar bağlantısı kesilmişti. Vücudun hareketsiz felçli bir yerine bir iğne batırınca hayvan o ayrılmış olan bacağını kıpırdatıyordu. Böylece Claude Bernard hayvanın duyduğunu anladı.

Sinirlerle bağlanmış olan bir bacağın kıpırdanabileceğini düşünmek alışkanlıklarımıza aykırı gelir. Daha çok sıcak kanlı hayvanlar için düşünmeye alışmışız. Oysaki soğuk kanlı hayvanlarda durum aynı değildir ve kurbağa bacağı sinire tenbih yapıldıkça kıpırdıyabilir. Yarım solucanların tek başlarına hareket ettiklerini hepimiz görmüşüzdür.

İkinci kurbağa tecrübesi daha da ilginçtir. Bir kurbağa daha erişkin hale gelmemişken, karınla sırt derisine ait bir deri bölümünü kesip tersine çevirmişler. Öyleki yaralar kapanınca hayvanın karnının bir bölgesinde sırt derisi ve sırtının bir bölgesinde karın derisi bulunuyormuş. Deney esnasında bir igneyi karın kısmında bulunan sırt derisine batırmışlar. İğne batırıldıkça hayvan ayağını nereye götürdü dersiniz, karnına mı? Sırtına mı?

Alışkanlıklarımızla düşündüğümüz için çoğumuz hayvanın ayağını karnına getirmesini bekleriz. Nitekim bizim karnımıza bir iğne batsa, elimizi sırtımıza değil karnımıza götürürüz.

Oysa deney umduğumuz sonucu vermedi. İğne hayvanın eklenmiş karın derisine batırıldıkça hayvan ayağını derinin eskiden bulunduğu yere yani sırtına götürüyormuş. Ayağını iğnenin bulunduğu yere götürmeyi bütün didinmelere rağmen hiç öğrenememiş.

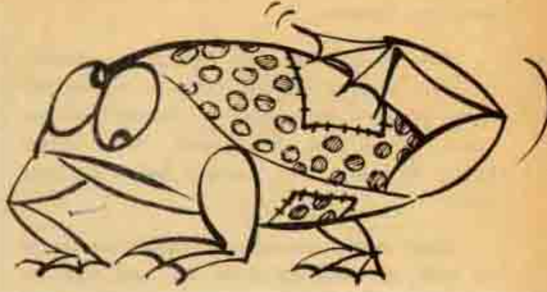
Bu deney ilginçtir çünkü insan sonucunu bildiğini zannederek denemeyi düşünmez. Bu deneyler aklımızın bize çıkardığı güçlükler üzerine beni düşündürdü. Bir şeyi bilmemek o kadar kötü olmuyor da, bilmediği halde bildiğini zannetmek güçlüklere sebep oluyor.

İnsanoğlu neleri bilmeden bildiğini zannediyor? Bu noktalar insandan insana değişiyor mu?

Bu sorulara cevap ararken ihtimal hesaplarını öğrenmiye başlıyanlarda aynı tipten bir sürü hataya rastladım.

Örneğin, iki zar atışı ile elde edilebilecek farklı durumlar kaç tanedir, sorusuna 12 cevabı veriliyor ve bu doğru zannediliyordu. Eğer vermiş olduğumuz problemleri kendiniz çözüp nerelere takıldığınızı kayd etmişseniz. Yapılan hatalarla ilgili şimdi vereceğim örnekleri daha zevkle okuyacaksınız. Bu konuyu öğrenmedeki güçlük, konunun güçlüğünden değil de kafa yapımızın bu konuya göre hazırlanmamış olmasından ileri geliyordu. Eğer yaptığınız hataları kaydeder ve onları daha az tekrarlamak için tedbirler alırsanız konuyu çok daha kolaylıkla kavrıyacaksınız.

Genellikle yapılan hatalar. Soruyu tam kavramadan derhal cevap bulmıya çalışmak ve ilk cevabı sonuna kadar savunmak. Bu bir nevi düşünmekten kaçıştır. Akıllı bir adamın bilmediği bir konuda dakikasında fikir sahibi olması gerektiği



Şekil 1. Marifetli bir kurbağa.

görüşüne dayanır. Bu görüş iyi bir koşucunun yüz kilometreyi bir saniyede katedeceği görüşü kadar doğrudur. İkinci örneğin saçmalığının hepimiz farkındayız da düşünmeden düşünmenin mümkün olmadığının çoğumuz farkında değiliz.

Her probleme gerekli zamanı vermek lâzımdır. Bazan bir saat, bazan üç gün, bazan bir ay, bazan da birkaç sene. Büyük bir matematikçi bir problemi 40 senede çözmüştü. Bu onun kötü bir matematikçi olduğunu göstermez. Çünkü o problemi o zamana kadar kimse çözememişti.

Düşünmeden cevap verildiğine bir örnek: Bir zarı 3 defa atarak hiç 6 elde etmeme ihtimali nedir?

(Önce kendiniz cevaplamıya çalışın sonra okumıya devam edin)

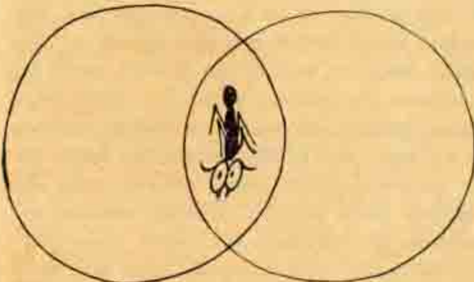
Bu soruya genellikle verilen cevap «sıfır» veya «hiç» dir. Sanki her atışta muhakkak 6 gelmeli imiş gib.

Bu soru biraz değişik bir şekilde sorulsa doğru cevap alma ihtimali artar: «Bir zarı üç defa atarak her seferinde 6 dışında bir sayı elde etme ihtimali nedir?»

(Cevap: $5/6 \times 5/6 \times 5/6 = (5/6)^3 = 125/216$).

Buna benzer bir soru problemde açıkça belirtilmemiş noktaların akla gelmedigini gösterir: «Zarla 3 atışta bir defa 6 elde etme ihtimali nedir?» Sorusunu cevaplamıya çalışırken, kafa 6 sayısına takılır; gerekli şartı doldurmak için 2 defa da 6 dışında sayı elde etme lüzumu akla gelmez. Bu yüzden ihtimal hesaplanırken 6 elde etme ihtimali 1/6 yı, 6 dışında bir sayı elde etme ihtimali 5/6 ile 2 defa çarpmamız gerektiği kavranılmaz. Ayrıca işin burada bitmemiş olduğu «6» nın çeşitli sıralarda gelebileceği (birinci, ikinci veya üçüncü atışlarda), ve her bir halin ayrı olduğu ve bu durumlara ait ihtimalleri toplamak gerektiği akla gelmez. Kısaca sonucun

$$3 \times \frac{1}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6}$$



Şekil 2. İki çember ve bir karınca.

şeklinde bulunduğunu pek az kişi hemen kavrar.

Daha karışık durumlarda çeşitli sıralarda farklı yerlerde 6 elde etmekten meydana gelen değişik durumların sayısını hesaplamak için yukardaki 3 ün yerine niye seçim formülünün (n!/r! (n-r)!) kullanıldığı herkese pek açık görünmez. Daha çok sıra ile ilgili seçim formülünü (n!/(n-r)!) kullanmıya eğilim vardır, çünkü sıra kelimesi geçmiştir. Oysaki bu işlemi yaparken daima atışlar arasından bir kısmını seçiyor ve 6 ları oralara yerleştiriyoruz. Bunun cevabını da n şey içerisinden her seferinde r şey seçerek kaç değişik seçim yapabileceğimizi gösteren seçim formülü verir.

Spor Toto da bütün imkânları kapsıyan bir liste yapmak için en az kaç sütun doldurmak gerektiği sorulunca çoğu zaman alınan cevap 3^{13} yerine 13^3 olur. Genellikle ha Ali Veli, ha Veli Ali zannediyoruz olmıyacak şeyleri de.

Çarpacak yerde belki de daha kolay olduğu için toplamıya eğilimliyiz. «Zarı iki defa atarak elde edilebilecek bütün durumları kapsıyan tabloda kaç degişik hal vardır?» sorusuna genellikle 12 cevabı verilir. Zarın 6 yüzünün sayısı iki defa yazılıp çarpılacak yerde toplanır. Doğru cevap 36 diyene rastlamadım, isterseniz arkadaşlarınızda deneyiniz.

Eğer n! formülü öğrenilmişse sıra ile ilgili problemlerde yerli veya yersiz bu formül kullanılır. Bu formülün kullanılabilmesi için sıradaki unsurların tekrarlanmamasının şart olduğu genellikle unutulur.

Genellikle sıra değişmesiyle ilgili iki durumun farklı olduğu hemen hemen kavranılmaz. Örneğin bir zarla önce 5 sonra 6 elde etme durumu ile önce 6 sonra 5 elde etme durumunun farklı olduğunu anlatmak güçtür. Buna karşılık önce ayakkabı sonra çorap giymek, önce çorap sonra ayak-

kabı giymek veya 56 ve 65 durumlarının farkı kolaylıkla kavranır.

Problem çözerken bizi ilgilendiren noktaları ön plana alıyoruz, alışkanlıklarımızla hareket ediyoruz, problemi önemsemiyoruz. Problemi etli kısmından sıyırıp esas istediklerine cevap vermek şarttır. Yani problemin iskeletine bakmıya alışmalıyız.

Siyah değilse beyazdır. Genellikle insanlar iki zıt kutba ayrılmıya eğilimlidir. Bir taraf siyah dedi mi, öbür taraf beyaz der. Ak ile kara arasında bir sürü rengin bulunduğu ve söz konusu olan nesnenin örneğin yeşil olabileceği unutulur. Bir fikir ya yanlıştır ya da doğrudur düşüncesi buna benzer bir mantık hatasıdır. Bir fikir kısmen doğru olabilir.

İki çember ve bir karınca. Eger bir karınca A çemberinin içinde ise B çemberinin içinde olamaz diye düşünebiliriz. Ama çemberler birbirini kesmişse, bu karınca pek alâ her iki çemberde de bulunabilir. Bu söylediklerimiz birleşebilen VEYA halleri için örnektir (Bilim ve Teknik, sayı 33). Bir çocuğun hem kızamık hem de nezle olabilmesi gibi. İki çemberin kesiştiği ve karıncanın bulunduğu bölge hem A da hem de B de veya kısaca A VE B de bulunma anlamına geldiği için VE bölgesidir. Bir zamanlar bu bölgeye matematikçilerin kesişim veya ara kesit dediklerini söylemiştik. Şimdi herhalde nedenini anladınız.

Bir bilmece ve sonuçları. Üzerinde 5 harf bulunan bir kâğıt parçası düşünün. Makasla harfleri teker teker ayırıp karıştırın. Ve arkadaşınıza baştaki orijinal sırayı bulmak üzere verin. Bu beş harfle 3125 değişik sıra yapılabilir. Arkadaşınız bu 3125 sırayı yazabilir, fakat bunlardan hangisinin başlangıçta kâğıtta bulunan sıraya uyduğunu söyleyemez.

İnsulin molekülünün formülünü aydınlatmıya çalışırken Dr. Sanger böyle bir durumla karşılaştı (Bak. Bilm ve Teknik, sayı 19, sayfa 12). İnsulin bir protein molekülüdür. Proteinler 20 amino asidin (isterseniz bilmecemize benzesin diye 20 harf diyelim) çeşitli sayılarda (örneğin 200 veya 1000 amino asitten yapılmış zincirler) ve sıralarda yanyana gelmesi ile teşekkül etmiş zincir şeklinde moleküllerdir. Protein molekülünü parçalamalıyız ki içindeki amino asitleri teker teker ayırıp tanıyalım. Pek iyi, bunların protein zincirindeki sıralanışlarını nasıl bulacağız?

Tıpkı arkadaşımıza verdiğimiz harflerin sırasını bulmak gibi çözülemiyecek duygusu veren bir problem.

Yukardaki problem şu şartlarla çözülebilir. Kâğıt parçası tek olacak yerde birçok kopyası varsa ve bu kopyalar kesme esnasında teker teker harflere ayrılacak yerde, değişik yerlerden kesilmiş, 2-3 harflık gruplara ayrılıp, bu gruplar sonradan tek tek harflere ayrılırsa.

5 harflı bir kelimeyi birçok kâğıda aynen yazdıktan sonra kâğıtları degişik yerlerden yanyana 2 veya 3 harf düşecek şekilde parçalıyalım (2 veya 3 amino asit ihtiva eden protein zinciri parçaları elde ediyoruz). Bu parçaların eşit olanlarını gruplar halinde topladıktan sonra, herbir grup için birer temsilci seçelim. Bu temsilci kâğıt parçalarını ayrı ayrı yerlerde teker teker harfler verecek şekilde keselim ve her bir grubun harflerini sırasını göstermemek için karıştıralım (deneyi yaparken amino asitler sırasiyle karşımıza çıkmıyacaktır). Böylece elde ettiğimiz 2 veya 3 harflı değişik toplulukları gözden geçirelim. Örneğin A,R - A,G,R - A,G,I - G,I,P - I,P. gibi 5 grup elde ettiğimizi varsayalım. Her gruptaki harfler bir şerit parçasından kesilmiştir, ancak o şeritteki sıralarını bilmiyoruz. Baştaki A,R çifti bir şerit parçasından elde edildiğine göre, başlangıçtaki 5 harfli şeritte bu iki harfin yanyana bulunduğu sonucuna varırız. Bunlar iki sırada yan yana bulunabilir AR veya RA. İkinci grup yani A,G,R, üçlüsü A ve R nin yanına G nin geleceğini bildirir. G,A ve R nin ortasında bulunamaz, çünkü bulunsaydı A,R ikilisini elde edemiyecektik. Onun yerine G,R veya A,G ikililerini elde etmeliydik. A,R ikilisini elde ettiğimize göre G bu ikilinin yanlarına şu şekillerde gelebilir: GAR, ARG, GRA, RAG. Bu dört şekilden 2 tanesi yani GRA ve ARG doğru olamaz çünkü üçüncü grup A,G,I üçlüsünü veremezler. Böylece geriye GAR ve RAG ihtimalleri kalıyor. Bunların yanına A,G,I elde edecek şekilde I koyarsak IGAR ve RAGI elde ederiz. G,I,P üçlüsünü yani dördüncü grubu elde edecek şekilde P harfini yerleştirirsek PIGAR ve RAGIP kelimelerini buluruz. Her iki kelime şartımıza uyar. Eğer baştaki harfin hangisi olduğunu bilirsek bu sıralardan hangisinin başlangıçtaki 5 harfli şeritte bulundugunu söyliyebiliriz. Sanger bir uçtaki amino aside bağlanan bir madde kullanarak başlangıç ucunu tesbit etti. İnsülin molekülünü küçük zincir parçalerına ayırdı. Herbir parçanın ucunu söylediğimiz usulle tayin etti. Bulduğu sonuçları birleştirerek ilk defa olarak bir protein molekülünün içindeki amino asitlerin sırasını tayin etti. Nobel

Ödülü kazanan bu çalışması 10 yıl sürdü.

Kâğıt kromatografisinde bir tatbikat. Maddeleri saflandırmak için içinde su ve yağ bulunan tüpler dizisinden nasıl yararlanacağımızı geçen yazımızda anlatmıştık. Kâğıt kromatigrafisi benzer bir prensiple çalışır. Bir kâğıt tabakası suyu tutar, su ile karışmıyan bir sıvı bu su üzerinden kayar. Bir karışım içerisinde bulunan maddelerin suda daha çok çözünenleri daha geride kalır, suyla karışmıyan sıvıda daha çok çözünenler onunla sürüklenerek, bu sıvı ile birlikte ilerler. Böylece bunlar birbirlerinden ayrılır. Maddenin bünyesi suda veya su ile karışmıyan sıvıda çözünme derecesi ve dolayısıyle değişik maddelerin kâğıtta nasıl sıralanabileceği hakkında fikir verebilir. Sonuç olarak, renklendirme işlemi tamamlandıktan sonra kâğıtta arka arkaya sıralanmış lekeler görürüz. Bunlardan çözücü ile ileri gitmiş olanlar çözücüde daha çok çözünmüş olanlar geri kalanlar ve su kâğıt tarafından daha çok yakalanmış olanlardır.

Aynı olan iki madde aynı şekilde davranacaklardır. Başlangıçta bunlar aynı hizadan harekete başlatılsalar, muayyen bir mesafe katettikten sonra sonuçta gene aynı hizada bulunacaklardır, yani eşit olan maddeler eşit mesafeler kat edecektir. Bundan yararlanarak bilinmiyen maddeleri, bilinenlerle karşılaştırarak, tanıyabiliriz. Yalnız şu varki bu usulle netice almak için bilinmiyen maddenin eşi elimizde bulunmalıdır. Eğer bilinmiyen maddenin eşi elimizde yoksa ne yapabiliriz? Bunu anlatmıya çalışacağım. Ben digitalis nebatındaki bilinmiyen glikozitleri tanımak için bu usulden yararlanmıya çalıştım. Elimde bulunan numunelerle nebattan ayırdıgım bilinmiyen maddeleri karşılaştırdıktan sonra, nebattaki maddelerin hiçbirinin elimdeki numunelere uymadığını gördüm. Takip ettiğim mecmualardan elimde bulunanların dışında daha 50 kadar numune bulunduğunu biliyordum. Bunlar değişik araştırıcıların elinde bulunuyordu. Nebatımdaki maddeler bunlardan bazıları olabilirdi. Bu araştırıcıların kimisi numune yolluyor, kimisi ise yollamıyordu? Bu işi elimdeki numunelerle, yani kat ettikleri mesafeler nebattaki bilinmiyen maddelerin kat ettikleri mesafelere uymıyan numunelerle çözmiye karar verdim. Böyle bir usul kullandım: Bilinen 60 kadar glikozidin, benim kullandığım çözücü ve kâğıtlarda nasıl sıralanacağını hesapladım. Bu hesabı yaparken maddelerin bünyelerinden çözünürlük derecelerini çıkardım, ayrıca literatürden de yararlandım. Bu maddelere birer sıra numarası verdim. Böylece elimdeki numuneler nebatımdaki bilinmiyen numunelerin neler olabileceği hakkında fikir veriyordu. Örneğin elimde bulunan 5 ve 7 diye numaralandırdığım numuneler arasında sıkışmış kalan bilinmiyen bu madde ya 6 numaralı maddedir ya da yeni bir maddedir. Çünkü 5 ve 7 nin arasına ancak 6 gelebilir. Bunun gibi 2 ve 5 numaralı numuneler arasında bulunan şu meçhul madde ya 3, ya 4 numaralı maddedir ya da yenidir. Eğer 4 numaralı madde ise şu kimyasal reaksiyonu vermelidir. Eğer vermiyorsa ya 3 numaralı maddedir ya da yenidir. Böylece ihtimalleri azalta azalta nebattaki 6 glikozidi tanıdık ve 2 tanesinin yeni olduğunu bulduk. Tanıdıktan sonra kendilerine tekabül eden numuneleri kısmen getirttik, kısmen elimizdeki numunelerden hazırladık. Bu çalışmamız sonradan Alman araştırıcıları tarafından da teyit edildi.

Numarası silinmiş bir sayfanın yanındaki sayfalara bakarak numarasını bulmıya benziyen bu basit usulü kullanmak o kadar çabuk akla gelmez. Çünkü karar verirken hep meçhul maddelerle aynı olan numuneleri karşılaştırmıya alışmışızdır. Bu çalışmadan sonuç alışımız olmıyana ergi metodunu uygulamıya dayanıyordu: Maddelerin hangilerinin olduklarına değil, hangilerinin olmadıklarına bakarak geriye kalanları bulmıya çalışıyorduk. Bu deneyler düşünmenin pek de faydasız olmadığına beni ikna etti.

Şifre Çözümü: Şifreler de benzer bir mantıkla çözülür: Şifrenin yazıldıgı dildeki harfler kullanılış sıklığına göre sıraya dizilir. Bu dilde en çok kullanılan harfler şifreli mesajda en çok rastlanan işaretlerdir. Bu işaretler yerine konarak aradaki boşluklar anlam verecek şekilde doldurulur Bu doldurma başka işaretler için de ipucu verir böylece gide gide şifre çözülmüş olur. Edgar Allan Poe'nun Altın Böcek adlı hikâyesinde bu konu çok nefis bir şekilde anlatıldığı için daha çok üzerinde durmuyoruz.

Tabiat bilgilerini açık bir dille anlatmaz, şifreli bir halde verir. Bu bakımdan bir araştırıcının tabiat olaylarını çözebilmesi için bir nebzecik şifre çözme zevki olması lâzımdır.

Geçen sayıdaki problemlerin cevapları

1) A maddesi 0 No.lı tüpte $(9/10)^4 = 6461/10\,000$ nisbetinde bulunacak, 4 numaralı tüpte ise $(1/10)^4 = 1/10\,000$ nisbetinde yani hissedilmiyecek kadar az olacaktır. B maddesi için bu nisbetler tersine dönecektir. 0 numaralı tüpte

az ve 4 numaralı tüpte çok. Böylece bu maddeler ayrılmış olacaktır.

2) n=4 ve r=0, r=1, r=2, r=3 r=4 için n-/r!(n-r)- formülünü uygulayınız.

0 numaralı tüp için 1, 1 No.lu tüp için 4, 2 No.lı tüp için 6, 3 No.lı tüp için 4 ve 4 No.lu tüp için 1 binom kat sayılarını bulacaksınız.

Yeni Problemler.

1) 3 portakalı 7 kişiye kaç farklı şekilde verebilirsiniz. Her kişiye yalnız bir portakal verilecek. Geriye kalanlar hiçbir şey almıyacak.

2) 3 portakal ve 4 mandalinayı 7 kişiye kaç farklı şekilde verebilirsiniz?

YAŞAYAN YARATIKLARIN ESAS NİTELİKLERİ NELERDİR?

Sir J. Arthur THOMSON

Hayat, yaşayan yaratıkların ayırdedici niteligi olan kıpırdanış, canlılık, etkinlik türüdür. Bu, hayatın canlı olmayan herhangi bir şey'in terimleriyle açıklanamıyacağının başka bir ifadesidir. Bu tutum, bilim ve felsefe bakımından savunulabilir bir tutumdur. Hayvanlar âleminin, hiç değilse en yüksek tabakalarında davranışlar, fizik etkinlikle karşılıklı bağlantılı ve ilintili, ama fizik süreçlerle ilgisizdir. Demek ki hayat, canlı organizmaların, mekanizmin, kimyanın, fiziğin ayrı ayrı yardımlarından yararlanmakla birlikte bunları aşan, bunlardan üstün kavram ve anlayışları gerektiren bir kıpırdanışı, etkinliğidir.

ORGANİZMALARIN AYIRDEDİCİ NİTELİKLERİ :

(A) Huxley, Crayfish'inin ünlü bir parçasında, yaşayan organizmayı Niyagara şelâlesi yakınındaki su çevrintisiyle, girdapla, karşılaştırmıştı: Canlı organizma, «bir yandan hayvanın arasız içine akan, öte yandan hayvandan durmadan dışarı akan maddi moleküllerin devamlı kaynaştığı bir biçim»dir. Bu karşılaştırma, organizma-girdabının doğal çevresini teşkil eden akar su üzerinde etki yapış tarzının ayird edici niteliğinin hakkını vermez, bu organizma-girdabının kendi içinden kendine benzer başka birimler ya da aralıksız, daimî biçimin organik düzenini yada yaratığın zihnî (dimağî) yönünü yaratıp meydana getirdiğini gözönünde tutmaz. Ama gene de çok anlamlı bir kıyaslamadır, bu. Özellik, canlı organizmanın devamlı akış halinde olmasında degildir; Çünkü kimyasal değişme, evrenin yasasıdır. Canlı organizmanın ayırdedici niteliği, organizmanın içindeki değişmelerin, organizmanın bütününün az ya da çok daha uzun bir zaman süresini saglayacak tarzda ayarlanmış olmasıdır. Durmadan olan aralıksız değişme sürüp gittiği halde, organizmanın bir ayak diremesi vardır.

Organizmanın kendi varlığını sürdürerek yaşamakta bu ayak diremesi, bir kimyasal gizli güç (potansiyel enerji) birikimi olduğunu gösterir, büyük molekül kompleksleri içeren proteinlerin kurulup meydana gelmesi ve dağılıp yok olması ile birlikte bulunur. Yapıcı metabolizma süreci, yıkıcı metabolizma sürecine denk karşı ağırlık olur, onu dengeler, karşı etkilerin yıktığı harabe artıklarını onarır, protoplazmanın hücre duvarnı delip çıkması ve yeni hücre duvarları meydana getirmesi, ihtiyarlamayı önler. Organizma, aşağı inerken kendi kendine yeniden sarılan bir duvar saatı zembereği gibidir. Bu nitelik, kuşku yok, mümkün olduğu kadar ileriye götürülerek, örneğin karakteristik fermantasyonlara (mayalanmalara) ve bunların tersine çevrilebilme kabiliyetleri terimlerine varıncaya kadar incelenip çözümlenmelidir. Proteinlerin hep sıvığ görünüşte askıda duran çok, pek çok ultra-mikroskopik tanecikler ya da damlacıkların yüzeyindeki kimyasal reaksiyonların yoğunluğunu bir de hızını kabul eden, jelâtinsi (kolloidal) durumda bulunmalarına çok şey bağlıdır. Hayatın birçok biçim ve özellikleri kolloidlerin özelliklerine, tabiatlarına dayanır. Bir başka büyük gerçek de, her ayrı organizma tipi kendine özgü, ayrı bir proteine ve özgün ayırdedici bir metabolizma hızına, oranına ya da temposuna sahip oldugu için heryerde apaçık görülen «kimyasal bakımdan başkalarına benzemeyiş», kimyasal özellikdir. Böylece (A) **«aralıksız metabolizma içinde yaşamakta ayak diremek»** genel niteliği altında toplanan üçlü bir ger-

çekler takımı vardır: 1 — proteinlerin çözülüp dağılmasını karşılayan, çözülüp dağılan proteinlerin yerini dolduran «kurulup meydana gelme» olgusu, 2 — bu proteinlerin jelâtinsi (kolloidal) bir durumda bulunması, 3 — bu proteinlerin her örnek tipinin kendine özgü özellikleri.

(B) İkinci nitelikler üçlüsü, organizmaların **«büyüme, çoğalma ve gelişme»** ayırdedici yeteneklerini içerir.

BÜYÜME : Birçok biyoloji bilginleri canlı yaratıkların ayırd edici niteliklerini toplayıp özetlemeyi denemişlerdir ve bu toplamalar birbirinden epeyce ayrılır. Ama bütün bu toplamalar, **büyüme** gücüne belirgin ve başta gelen bir yer vermekte birleşirler. Canlı varlıklar kendi canlı maddelerinin miktarını çoğaltmak, bu miktara katmak gibi bir temel yeteneğe sahiptirler. Bir kurbağanın yumurtasının çapı, 25 mm'den oldukça küçüktür, kurbağanın vücudu 10 cm kadar uzunluktadır. Bu, canlı madde miktarında çok önemli bir büyüme, artış demektir. Bir kristal, kendisiyle aynı kimyasal bileşimde yada aynı kristalline biçiminde bir eriyiğin zararına büyüyebileceği halde, canlı yaratık çok kere kendisinden çok farklı şeylerin bahasına büyür. Bir mikrobun, yirmidört saatın sonunda, sayılması için otuz sıfırlı sayıları gerektiren bir öncül tarafından temsil edildiği söylenir, birbirini hızla izleyen ikiye bölünmelerin herbirinden önce kısa bir «hızla büyüme» dönemi vardır.

Son çalışmaların üzerinde ısrarla durduğu ilgi çekici gerçeklerden biri, büyüyen bir vücudun bir kesiminin başka bir kesim üzerinde yaptığı denetimdir. Büyüme, incelikle düzenlenmiş bir süreçtir. Kimi zaman karışıklığa gelir ve dev gibi sonuçlar verir ama çoğunlukla, azçok sıkı sıkıya, denetim altındadır. Hayvanların çogunda büyümenin çok kesin bir sınırı vardır. Küçük yassı kurtlarda yada kimi derelerde yaygın olan Plavvarianlarda vücudun en yoğun yaşayan kesimi olan kafa kesimindeki uç, arkasındaki vücut parçası üzerinde denetleyici bir etki yapar. Ama kurt daha fazla büyüyüp de art kesimi kafa kesimindeki uçtan daha uzak bir mesafeye dışarı-itilince kafanın denetleyici etkisi de, buna uygun olarak, azalır. Bunun üzerine vücudun art kesimince, bu kesimin yeni bir birey olarak ayrılması sonucuna varan, ilgi çekici bir kendini gösterme ve kabul ettirme olayı yer alır. Bu, ikiye bölünerek olsun, gonca ve tomurcuk vererek olsun, cinsel olmayan çeşitli çoğalma süreçlerinin üzerine aydınlık bir ışık huzmesi atar.

ÇOĞALMA : Büyüme, doğal olarak, en basit **çoğalma** yada üreme biçimlerine götürür; çünkü büyümede ısrar, devamlı ve ısrarlı büyüme, organik istikrarsızlık meydana getirme eğilimindedir. Bu, tek hücreli organizmalardaki ve olağan hücre bölünmesindeki gibi hücreler arası olabileceği gibi daha aşağı düzeyde çok hücreli hayvanların bazılarındaki parçalanmadaki gibi bir zayıf dizi yada az güçlü bir dizi boyunca sıralanmış da olabilir. Cinsel olmayan çoğalma, kesintili büyümenin düzene girmiş bir biçimidir ve serbest tohum hücreleri vasıtasile cinsel üreme, protozoa'ların ve prototip'lerin birçoğunun üreme cisimciklerinin meydana gelmesile öngörülen, ikinci derecede bir uzmanlaşma yeteneğinin gelişmesidir.

GELİŞME : Gelişme, kök yada, parça, yaprak yada tomurcak, tohum hücre yada kalıtım hücresindeki nisbeten farklılaşmamış basitlikten tam oluşmuş karmaşıklığa tedricen ulaşılmasıdır. Bu, uygun beslenme şartları altında kalıtımdan gelen girişimlerin ifadesini de kapsar, öyle ki çoğu zaman **ontogeny**'deki teker teker aşamalar ile ırk tarihi yada **phillogeny**'deki büyük adımlar arasındaki karşılıklı ilişki ve bağıntı ortaya çıkarılabilir. Başlıca olgusu, ilerledikçe gittikçe artan, farklılaşma ve bütünleşme olan gelişme, özellikle organizmanın ilk teşekkülü ile, rüşeymin ilk kuruluşu ile birlikte düşünülmek gerekir, fakat yıpranmış doku'nun günlük onarımından ve yapraklar ve saç gibi zaman zaman yada olgunluk zamanında dökülen kısımların telâfisinden ve yerine yenilerinin gelmesinden ayrılamaz ve ayrı olarak düşünülemez. Böylece gelişme, geriye doğru, çogalma ve büyüme'ye bağlanmış olur. Ve organizmaların ayırdedici niteliklerinden olan ikinci üçlü, yani «Büyüme, Çoğalma, Gelişme» takımı iç bağlantıları ile ortaya çıkar.

(C) Ayırdedici niteliklerin üçüncü üçlüsü olarak şunları görürüz :

Canlı yaratıklar, canlı olmayan şeylerden amaçlı davranışları, yaşanmış deneyimleri kaydetme ve yenileri meydana getirebilme yetenekleri ile aykırı ve onlara zıttırlar.

ANLAMLI - AMAÇLI DAVRANIŞ : Yaşamayan, canlı olmayan, örneğin patlayıcı maddeler gibi birçok şeyler dıştan gelen dürtülere kuvvetli bir tarzda tepki gösterirler, ama canlı organizmalar tepkilerinin kendilerini koruma bakımından yeterliliği ve etkenliği ile önemlidirler. Ancak büyük beyinli hayvanların yukarı tabakaları, anlaşılmış bir amaç sahibi olabilirler ama amaçlı olmak nite-

liği çoğu biyoloji bilginlerine hayatla eşit uzunlukta görünmektedir. Organizma, çok değişik davranış düzeylerinde, akıllı ve iç güdüsel, anlamlı, elinde olmayarak meydana gelen davranış düzeyleri ve benzerlerinde sonuç alan bir etkendir. Zihne ait yön, akıl yön, çoğu durumlarda, vücuda değgin maddî yönlere tabi ve onlara göre ikinci derecede olabilir; ama çoğu durumlarda, yaratık bu çabanın ancak müphem bir tarzda farkında olsa da, çaba vardır ve etkendir. Aklî yön tam bir boşalma, tam bir anlatım için çabalar, mücadele eder görünmektedir ve zihnî yönü inceleyen birçok araştırmacılara organizma kimi zaman AKL'ın-vücudu, kimi zaman VÜCUD'un-akl'ı gibi bir psiko-fizik varlık olarak görünür.

YAŞANMIŞ DENEYİMLERİ KAYDETME : Bir demir çucuk, bir kez iyice büküldükten sonra eskisinin kat'iyen tamamen aynı değildir. Madenden yapılmış nesnelerin eskiyip gücünü yitirmesi, mühendisliğin ağır rizikolarından biridir. Keman da kötü kullanımdan zarar görür. Ama bütün bunlar, yaşayan canlı yaratıkların sahip oldukları «yaşanmış tecrübenin sonuçlarını kaydetme, iç düzenler kurma, şartlı refleksler ve alışkanlıklar meydana getirme ve hatırlama» ayırdedici gücüne ancak müphem bir tarzda benzeyen olgulardır. Birey'in yaşanmış, edinilmiş deneyim'i bireysel organizma'nın yapısına, içine işler ve bunun ardından gelen tepkileri etkiler.

DEĞİŞEBİLME - OLUŞABİLME YETENEĞİ : Nihayet, organizmaların «yeni» olana köken vermeleri de onların ayırd edici bir niteliği olarak kabul edilmelidir. Organizmalar geçmişte oluşmuşlardır ve birçoklarının evrimi, oluşması bugün de sürüp gitmektedir. Değişkenlik, değişebilme ve oluşabilme yeteneği, canlı varlıkların temel ayırdedici niteliklerinden biri sayılmalıdır. Organik evrimin etkenleri konusunda tutulan teori ne olursa olsun, hayatın büyük bir gerçeğine, **çaba** etkenine yer verilmelidir. Organizma, dürtülerini kendi doğal çevresinden seçip alır ve sık sık bir doğal çevreden bir başkasına göç eder. Organizma çoğu zaman deneyime dayanır, kendi çabalarıyla, mücadeleleriyle kendine biçim verir. Organizma, kendisine kalıtım yoluyla kalmış olanın yeniliğini, çevre koşullarıyla aralıksız ve kesintisiz gidiş-geliş ve değiş-tokuş'u ile sınar. Organizma bir dereceye kadar mücadele halinde bir alt-kişilik olarak tanınmazsa, hayatın en önemli, en merkezî sırrı, belki de gözden kaçırılmaktadır :

Özet olarak, organizmaların ayırdedici nitelikleri şöyle derlenebilir : (A) Aralıksız sürüp giden değişme arasında organizmanın bütünlüğünün, yekpareliğinin aynı kalmakta direnmesi :

1 — Çöküp, bozulup gidenin yeniden meydana gelip kurulan tarafından karşılanması ile olan kendini koruyucu bir telâfi'nin varlığı, 2 — Protein ile jelâtinsi (kolloidal) durumda başka karmaşık maddelerin bir metabolizmasının var olması, 3 — Kimyasal başkasına benzemeyişin, özgünlüğün varlığı.

(B) Birbiri ile bağlantılı yetenekler :

4 — Büyüme, 5 — Çoğalma, 6 — Gelişme.

(C) Bütünleyici, tamamlayıcı yetenekler :

7 — Anlamlı, etkili davranış, 8 — Edinilmiş, yaşanmış, deneyimin kaydı, 9 — Değişebilme, oluşabilme yeteneği.

The Riddles of Science'den
Çeviren : E. B.

YUMURTA NEDEN YUVARLAKTIR?

Yumurta —insanda olduğu gibi— birçok hücreli hayvanlarda dişisel seks bezlerinde gelişir ve içinde dişisel büyüme hücrelerini kapsar. Döllenme birçok hallerde dişinin vücudunda (örneğin kuş yumurtalarında) olur, fakat dışında da olduğu vardır (örneğin balıklarda). İnce kabuk derisini kapsayan kuş yumurtasının sert kabuğu döllenmeden sonra oluşur. Erkeksel bir tohum hücresinin dişisel hücreye nüfus ettiği ve bununla birleştiği bu döllenme, hücrenin bölünmesi mekanizmasını harekete getirir. Yumurtanın şekli çoğun küresel veya uzunlamasına yuvarlaktır. Kuş yumurtasında, yumurtalıkta kayma olayı ile meydana gelir ve bu esnada kalın, küt ucu ilk önce dışarı çıkar.

POLİMERİZE SU HAKKINDA ŞÜPHELER

Bell lâboratuvarlarının kimyageri Dennis Rousseav, müsait olduğu öğlenden sonraları ekseriya yaptığı gibi, geçen haziran ayında bir gün, yakındaki bir hendbol sahasına giderek iddialı bir maç yaptı. Fakat bu defa maksadı tamamiyle bilimseldi. Nitekim işinin başına döner dönmez Rousseav, fanilasını iyice sıkarak bir cam kap içine topladığı terini, lüzuci bir artık haline gelinceye kadar buharlaştırdıktan sonra, kızılötesi bir spektrometre ile dikkatli olarak analiz etti. Aradığı ve kesinlikle bulduğu şey; terinin, polimerize su denilen esrarengiz ve çok münakaşalı bir maddeninkilere benzer spektral karakteristikler göstermesi idi.

Boris Deryagin adındaki bir Rus kimyageri tarafından 1962 yılında verilen rapordan beri polimerize su, pek hararetli bir münakaşa konusu olmuştur. Deryagin ve onun batılı destekleyicileri iddia etmektedirler ki, bu tamamen yeni tür bir su olup, o kadar dayanıklı bir form göstermektedir ki, 1000° F (535°C) ın altında bir sıcaklıkda kaynamamakta, buharlaşmamakta ve ancak —40°F (—40°C) da donmaya başlamaktadır. Bir Amerikalı bilimci daha da ileri giderek, bu garip yapışkan maddenin, eğer lâboratuvardan kurtulursa, tabiî su ile beslenerek kendi kendine çoğalacağını ve neticede dünyanın ikinci bir Venüs'e dönüşeceğini bile söylemiştir. Ancak diğer bilimciler, bütün bu iddiaları kabul etmenin zor olduğu görüşündedir.

Yapışkan Tuzlar :

29 yaşındaki kimyager Rousseav, şüpheci idi. Fakat bir Sovyet bilimsel dergisinde, kendisine bu basit deneyi yapmayı ilham eden son makaleyi okuyuncaya kadar böyle bir niyeti yoktu.

Elde ettiği polimerize suyu, tarafsız bilimcilere analiz ettirmesi hususunda eleştiricilerin ısrarlı talepleri üzerine Deryagin, bahis konusu maddeden 25 küçük nümuneyi Sovyet Bilimler Akademisinin Fiziko-Kimya Enstitüsü araştırıcılarına teslim etmişti. Dergide yayınlanan neticeler gösteriyordu ki, Deryagin'in polimerize suyu, insan terini teşkil eden organik bileşiklerle (lipid ve fosfolipidler dahil) iyice kirlenmiştir.

Bu kadar tecrübeli bir kimyager, aletlerine ter bulaşmasına nasıl müsaade edebilirdi? Rousseav ile işbirliği yapmış olan ve onun bulduğu neticeleri başka bir analiz tekniği ile teyid eden Purdue Üniversitesi kimyageri Robert Davis, «bunun izahı gayet basit» diyor. Her şahıs deriden buharlaşan ve akciğerler tarafından dışarıya atılan, görülmeyen bir organik tuz zerreleri bulutu ile sarılıdır.

Bu küçük tozlar, lâboratuvarlarda kullanılan kap ve kavanozların gözenekli camı tarafından gayet mükemmel surette absorbe edilirler. Böylece polimerize su, (ki buharın çok ince cidarlı cam tüpler içinde yoğunlaştırılması ile elde edilmektedir) en dikkatli kimyacının ellerinde bile yabancı madde kapabilmektedir. Hakikaten, polietilen plastik tüpler içinde polimerize su elde etmeye uğraşan araştırıcılar başarı sağlayamadılar. Davis'in dediğine göre; çünkü, polietilen gözeneksiz (mesamatsız) olup, parçacıkları tutamamaktadır.



Davir ter biriktiryor. Kazakla deney.

Deryagin, kendisi bu görüşe karşı hâlâ direnmektedir. Nitekim Lehigh üniversitesindeki son polimerize su konferansında, ilk orijinal nümunelerinin yabancı maddeler ihtiva edebileceğini kabul etmekle beraber, pisliklerden arıtıldıktan sonra dahi polimerize suyun garip özelliklerini göstermeye devam ettiğinde ısrar etti. Buna rağmen Deryagin ve destekleyicileri daha fazla polimerize su hazırlanıncaya kadar nazariyelerini kolay kolay ispat edemiyeceklerdir. Zira halen bütün dünya lâboratuvarlarında mevcut polimerize su toplamı, bir votka kadehini ancak dolduracak kadardır. Davis şüpheli bir problem için bu kadar ter dökülmesine şaşmakta ve kimya mühendisliği haberleri dergisinde yayınladığı bir makalesinde «şayet maksatları su kirlenmesini ve artıkların bertaraf edilmesini etüd konusu değilse» Amerikan bilimcilerinin vakitlerini israf ettiklerini yazmaktadır.

Time'den

Çeviren : A Tarık TAHİROĞLU

2+1=3

KOMPÜTER CEVABI NASIL BULUR ?

Robert CAMPBELL

R. Campbell'in dediği gibi, şimdiye dek kompüterler hakkında pek çok şey yazılmış olmasına rağmen, karmaşık iç yapılarından ötürü, nasıl çalıştıkları yeterince açıklanamamıştır. «İşte Kompüter Devrimi» adlı yazıyı tamamlayan bu bilimsel makalede kompüterin cevapları nasıl bulduğu basit modellerden yararlanılarak anlatılmaktadır.

İki artı bir; pek öyle zihinleri durduracak, kompüterin sigortalarını attıracak bir problem değil ama, kompüterin kablolarında elektrik akımları oluşturacak güçte. Henüz kompüter çağının otuzuncu yılında olduğumuz halde, bu makineler yaşantımıza inanılmaz bir hızla girmektedirler. Fakat belirli bir çevrenin dışında, kompüterlerin imkânsız denebilecek işlemleri nasıl çözümledikleri hâlâ kalın bir esrar perdesi ardında gizlidir. Belki inanmayacaksınız ama, büyük bir firmada çalışanlardan sadece % 2 si kullandıkları kompüterlerin nasıl çalıştıklarını bilir.

Bilim ve Teknik'in sayfalarında, modellerin yardımıyla, en karmaşık problemler gibi bizim basit toplama işlemimizin de çözümünü izleyeceğiz. Kaydedilen sürekli gelişmelere rağmen henüz kompüterlere düşünme yeteneği kazandırılamamıştır. Yakın bir gelecekte belki bizlerden daha iyi düşünebilecek olan kompüterler şimdilik üç basit işlemi en mükemmel şekilde başarabilmektedir:

1. Önceden verilen bilgileri anında hatırlamak.

2. Herhangi iki sayıyı karşılaştırıp, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi her türlü matematiksel işlemi yapmak.

3. Bütün bu işlemlerin verilen düzene göre, insan yardımı olmaksızın, pek çok çeşitlemelerini yapmak.

Aslında kompüterin inanılması güç çalışma özelliği, basitliğidir. Her defasında sadece bir basamak ilerler. Küçücük bir işlemi tamamladıktan sonra, 2 + 1 = 3 de olduğu gibi, sonuca ulaşana dek yıldırım hızıyla bir işlemden diğerine geçer.

İster normal muhasebe kayıtları, isterse karmaşık bilimsel hesaplar için kullanılsın, modern bir kompüter 6 esas üniteden oluşur. Bu üniteler sayfalarımızdaki açıklayıcı resimlerde modellerle

Deryagin, kendisi bu görüşe karşı hâlâ direnmektedir. Nitekim Lehigh üniversitesindeki son polimerize su konferansında, ilk orijinal nümunelerinin yabancı maddeler ihtiva edebileceğini kabul etmekle beraber, pisliklerden arıtıldıktan sonra dahi polimerize suyun garip özelliklerini göstermeye devam ettiğinde ısrar etti. Buna rağmen Deryagin ve destekleyicileri daha fazla polimerize su hazırlanıncaya kadar nazariyelerini kolay kolay ispat edemiyeceklerdir. Zira halen bütün dünya lâboratuvarlarında mevcut polimerize su toplamı, bir votka kadehini ancak dolduracak kadardır. Davis şüpheli bir problem için bu kadar ter dökülmesine şaşmakta ve kimya mühendisliği haberleri dergisinde yayınladığı bir makalesinde «şayet maksatları su kirlenmesini ve artıkların bertaraf edilmesini etüd konusu değilse» Amerikan bilimcilerinin vakitlerini israf ettiklerini yazmaktadır.

Time'den

Çeviren : A Tarık TAHİROĞLU

2+1=3

KOMPÜTER CEVABI NASIL BULUR ?

Robert CAMPBELL

R. Campbell'in dediği gibi, şimdiye dek kompüterler hakkında pek çok şey yazılmış olmasına rağmen, karmaşık iç yapılarından ötürü, nasıl çalıştıkları yeterince açıklanamamıştır. «İşte Kompüter Devrimi» adlı yazıyı tamamlayan bu bilimsel makalede kompüterin cevapları nasıl bulduğu basit modellerden yararlanılarak anlatılmaktadır.

İki artı bir; pek öyle zihinleri durduracak, kompüterin sigortalarını attıracak bir problem değil ama, kompüterin kablolarında elektrik akımları oluşturacak güçte. Henüz kompüter çağının otuzuncu yılında olduğumuz halde, bu makineler yaşantımıza inanılmaz bir hızla girmektedirler. Fakat belirli bir çevrenin dışında, kompüterlerin imkânsız denebilecek işlemleri nasıl çözümledikleri hâlâ kalın bir esrar perdesi ardında gizlidir. Belki inanmayacaksınız ama, büyük bir firmada çalışanlardan sadece % 2 si kullandıkları kompüterlerin nasıl çalıştıklarını bilir.

Bilim ve Teknik'in sayfalarında, modellerin yardımıyla, en karmaşık problemler gibi bizim basit toplama işlemimizin de çözümünü izleyeceğiz. Kaydedilen sürekli gelişmelere rağmen henüz kompüterlere düşünme yeteneği kazandırılamamıştır. Yakın bir gelecekte belki bizlerden daha iyi düşünebilecek olan kompüterler şimdilik üç basit işlemi en mükemmel şekilde başarabilmektedir:

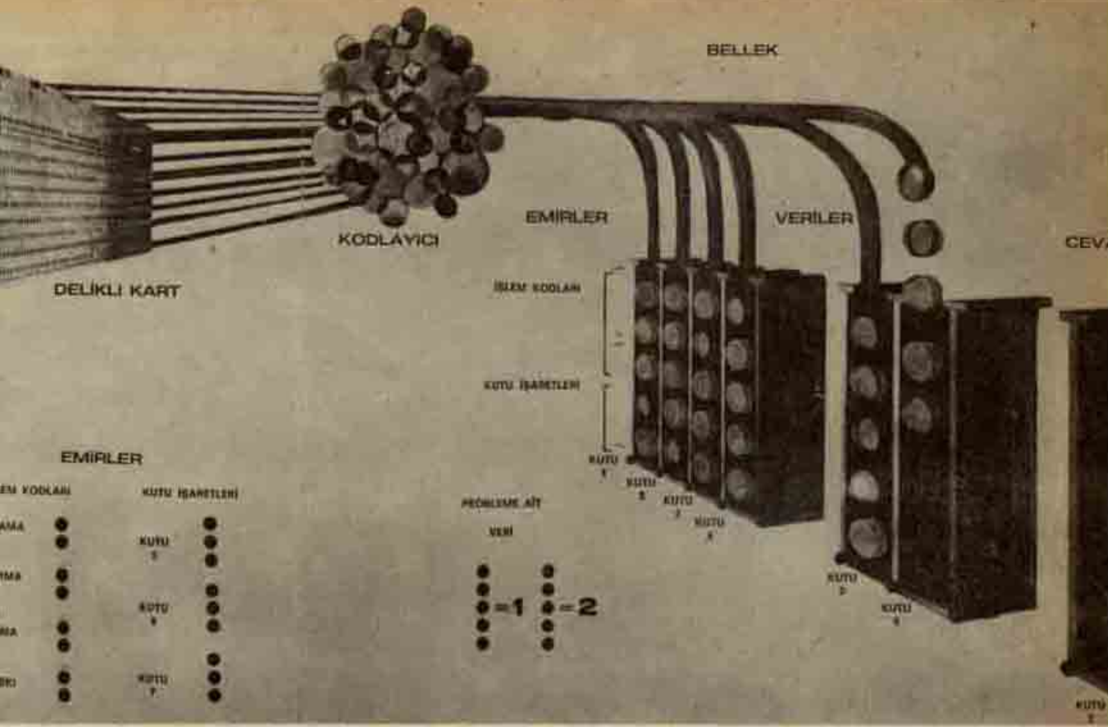
1. Önceden verilen bilgileri anında hatırlamak.

2. Herhangi iki sayıyı karşılaştırıp, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi her türlü matematiksel işlemi yapmak.

3. Bütün bu işlemlerin verilen düzene göre, insan yardımı olmaksızın, pek çok çeşitlemelerini yapmak.

Aslında kompüterin inanılması güç çalışma özelliği, basitliğidir. Her defasında sadece bir basamak ilerler. Küçücük bir işlemi tamamladıktan sonra, 2 + 1 = 3 de olduğu gibi, sonuca ulaşana dek yıldırım hızıyla bir işlemden diğerine geçer.

İster normal muhasebe kayıtları, isterse karmaşık bilimsel hesaplar için kullanılsın, modern bir kompüter 6 esas üniteden oluşur. Bu üniteler sayfalarımızdaki açıklayıcı resimlerde modellerle



gösterilmiştir.

Herhangi bir kompüter işleminde ilk basamak, makineye bir problemi çözümleyebilmesi için gerekli ön bilgileri, soruyu ve emirleri verebilecek bir yoldur. Genellikle manyetik bantlar, elektrikli daktilolar ve bildiğimiz delikli kart düzenleriyle yapılır. Bu yollarla verilen bilgiler makinenin anlayacagı bir dile çevrilmelidir. Daha sonra açıklayacağımız bu işlem, modelimizdeki iç içe geçmiş renkli disklerin oluşturduğu «kodlama» ünitesinde yapılır. Kompütere verilen bilgiler gerekene kadar bir yerde depolanmalıdır. Depolama işlemi, şeklimizde dik kutularla belirtilen «bellek» ünitesinin görevidir.

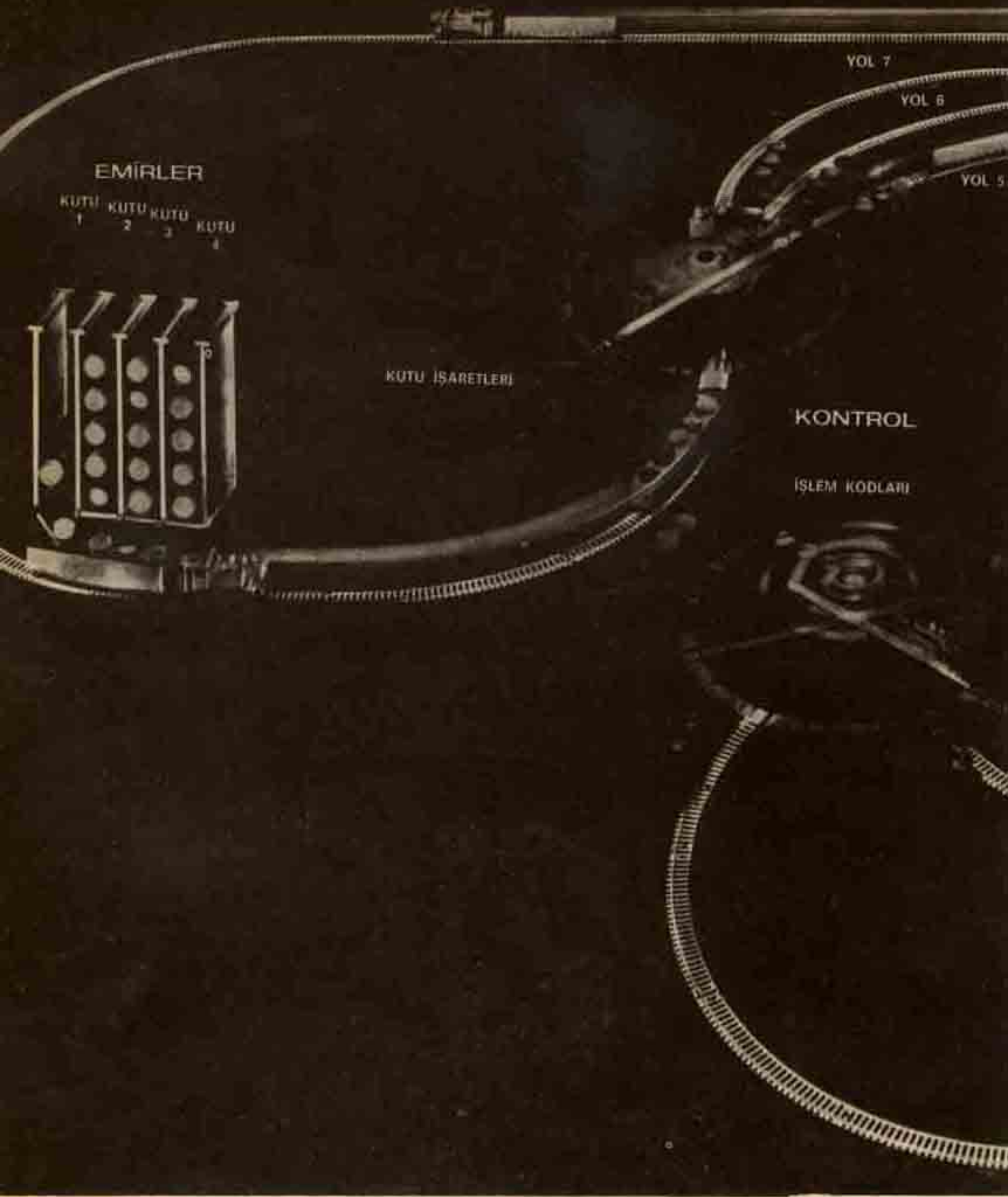
Daha sonra kompüterin hesaplarını yapan «aritmetik» ünitesi ve işlemlerin sırasını düzenleyen «kontrol» ünitesi harekete geçer. Problem çözüldükten ve depolandıktan sonra, kompüter başlangıçta yaptığı işlemin tersini yaparak bulduğu sonucu soruyu soran kişinin anlayacağı bir biçime çevirir. Burada akla takılabilecek bir nokta kompüterin lisan sorunudur. Bir makine acaba sayılarla bu denli nasıl oynayabiliyor? Sorunun cevabını tüm elektrikli araçların iki halinde bulmak mümkündür. Örneğin bir lamba ya açık ya kapalıdır; bir mıknatısın ya bir yönde yada öbür yönde bir manyetik alanı vardır. Kompüterin dilini daha iyi anlamak için devrenin kapalı olduğu hali 1, açık olduğu hali ise 0 olarak düşünelim. Milyonlarca parçadan oluşan kompüterler sadece ikili sistemin 1 ve 0 sayıları ile işlem yapabilirler. Ondalık sistemimizde herhangi bir sayının en sağdaki basamağı birler basamağı diye adlandırılır. Sola doğru ilerledikçe de onlar, yüzler, binler ve katlarını belirten basamaklar gelir. İkili sistemde ise sağdan sola doğru ilerleyen basamaklar 10 sayısının değil de 2 nin kuvvetleridir. Örnegin ikili sistemin 10110 sayısını aşağıda olduğu gibi, her basamağın üzerinde belirtilen 2 nin kuvvetleri ile alalım :

16	8	4	2	1
1	0	1	1	0

Ondalık temele göre ilk 8 sayı ikili sisteme de şöyle yazılacaktır. (Bkz. Bilim ve Teknik, sayı 21)

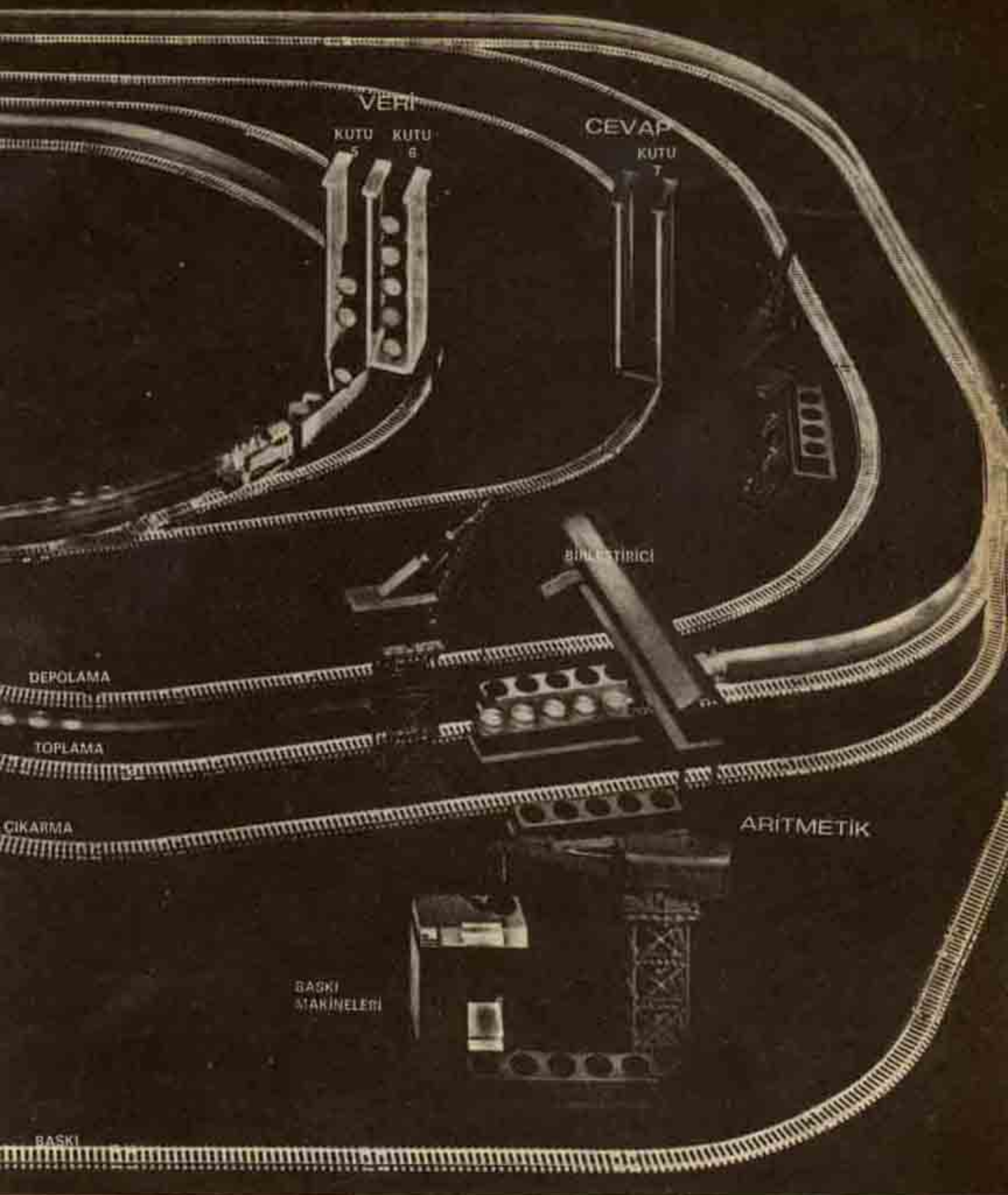
1 = 1	5 = 101
2 = 10	6 = 110
3 = 11	7 = 111
4 = 100	8 = 1000

İkili sistemle yazılmış sayıda 2 nin 1 le eşleşen (devrenin kapalı olduğu hal 1 dir, unutmayalım!) değerlerini — «16, 4, 2» toplarsak bu sayının ondalık sistemdeki karşılığının 22 olduğunu görürüz. Gerçek bir kompüterde ondalık sa-



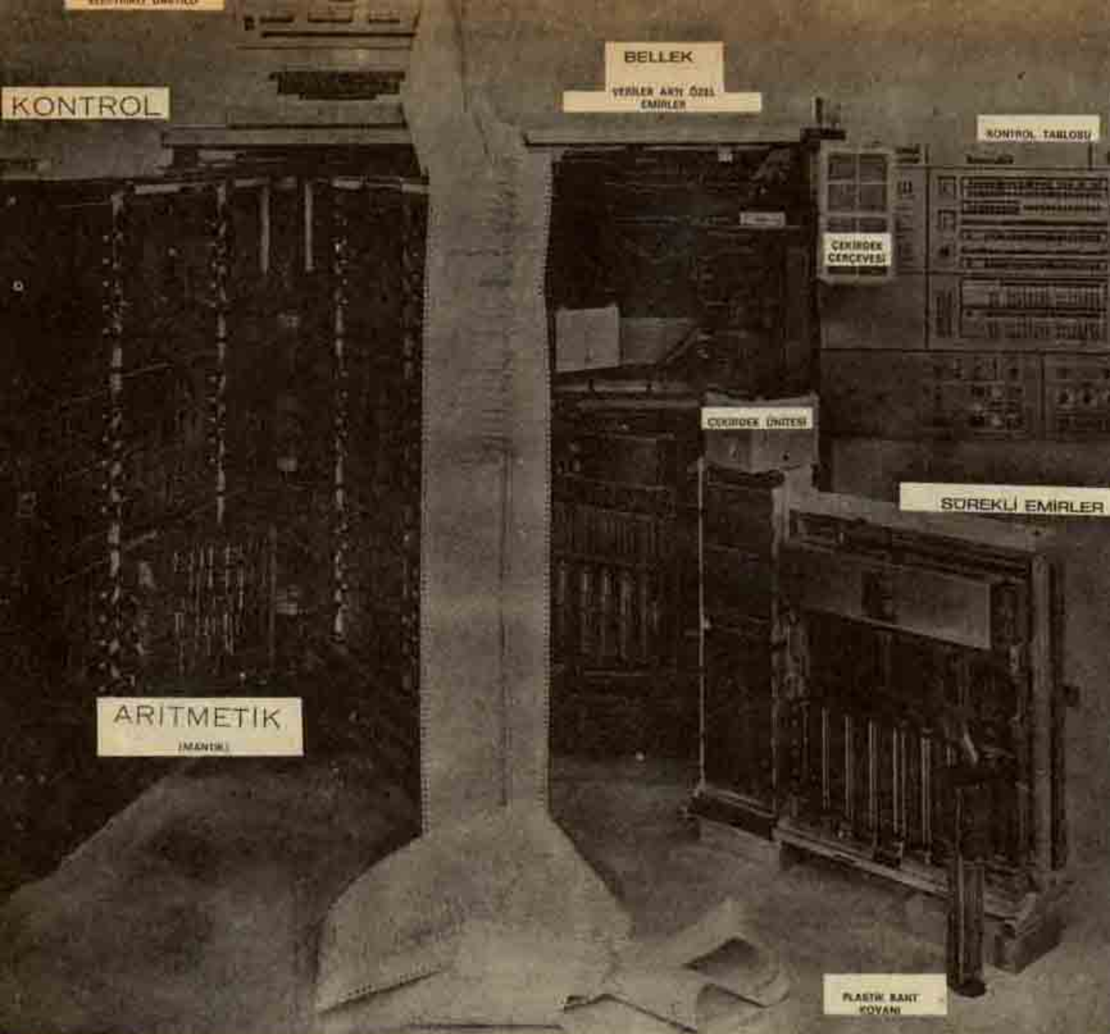
yılar elektrik devresinin açık ve kapalı olduğu hallerdeki gibi «açık — kapalı» sinyalleri olarak depolanacaktır.

Elektrik akımlarının yerine modelimizde renkli diskler kullanılmıştır. **Kırmızılar** 1 i (devre kapalı), **maviler** de 0 ı (devre açık) belirtmektedir. Gerçi modelimizdeki hafıza ünitesi bir kaç basit kutudan ibarettir ama, kullanılan esas aynıdır. İkili sistemle, önceden saptanan belirli bir kodlamaya göre, kompütere sayılardan başka alfabenin harfleri, çeşitli semboller ve hatta noktalama işaretleri bile verilebilir. Bellek ünitesine gelen bir kelime buradaki iki sayının toplanıp, üçüncü bir sayının gu toplamdan çıkarılıp bulunan so-



nucun tekrar depolanmasını sağlayabilir.

Modelimizde, 2 ile 1 in toplanmasında da, aynı yol izlenmiştir. Toplanmasını istediğimiz iki sayı delikli kart üzerinde makineye verilir. Kodlama ünitesi bu iki sayıyı 1 için **kırmızı** ve 0 için de **mavi** daireler kullanarak ikili sisteme çevirir. Böylelikle 1 sayısı hafıza ünitesinin 5 numaralı kutusunda, biri kırmızı diğer dördü mavi, beş parçalı bir bilgi olarak depolanır. 6 numaralı kutuya ise 2 sayısı, mavi, kırmızı, üç mavi, disk olarak «bilgi örneğindeki» gibi doldurulur. Kompütere verilen her bilgi, daha sonra kullanılabilmesi için, bellek ünitesinin ayrı ayrı bölümlerinde depolanır.



Bilgiler hafıza ünitesinde depolandıktan sonra, makinenin bu sayılarla ne yapması gerektiğini belirtecek emirlere ihtiyacı vardır. Bu emirler aynı ünitenin 1 den 4 e kadar olan kutularına gönderilir. Her beş parçalı emir, gerekli bilgilerin nerede bulunacağını gösteren üç adres ve bu adreslerde bulunacak bilgilerle ne yapılacağını gösteren iki işlem kodundan oluşur. 1. kutunun adres bölümünde, ikili sistemde 5 in karşılığı olan kırmızı mavi ve kırmızı daireler vardır. İşlem kısmında ise, resimdeki tabloda belirtildigi gibi, «topla» demek olan iki kırmızı daire vardır. Yani 5. kutuda bulunanlar alınıp toplama için aritmetik ünitesinde götürülecektir. 2. kutuda, 6. kutu ile ilgili benzer bir emir vardır. 3 ve 4 numaralı kutularda ise sonucun bulunduktan sonra nerede saklanacağı ve nasıl dışarı verileceği ile ilgili emirler bulunmaktadır. Bu işlemler öbür sayfadaki modellerle açıklanmıştır. Şu anda modelimize problemi çözmesi için gerekli herşeyi verdik. Artış iş düğmeye basmaya kalıyor, sonra gelsin cevap.

İkinci resimdeki oyuncak tren kompüterin 1 ile 2 yi toplaması için aştığı bütün basamakları sırası ile göstermektedir. Burada emirleri, verilen bilgileri ve sonucu kapsayan kutular işlemin nasıl yürüdüğünü açıklamak için birbirlerinden ayrılmıştır. Ayrıca modele emirlerin düzenli bir sıra içinde yerine getirilmesini sağlayan kontrol ünitesi ve aritmetik ünitesi de eklenmiştir.

Emir istasyonundan başlayarak tren 1. kutudan renkli beş disklik yükünü alır. Bu diskler «5 numaralı kutuda ne varsa al, toplama için aritmetik ünitesine götür» emrini taşırlar. Trenin üzerindeki kırmızı, mavi, kırmızı üç disk 5 numaralı kutunun adresleridir. Trene yüklenmek üzere olan iki kırmızı disk ise işlem kodlarıdır. Böylece yükünü alan tren kontrol ünitesine doğru ilerler. Aşağıdaki döner platformda işlem emirlerinin iki kırmızı diski boşaltılınca «topla» emri

yürürlüğe girer ve hatırlanır. Tren, yukarıdaki döner platforma doğru yoluna devam eder. Burada adres kutuları boşaltılır. Elindeki adreslere göre platform treni 5 numaralı raya geçirerek gideceği 5. kutuya yöneltir. Burada tren kompütere verilen bilgilerden bir kısmını, yani 1 sayısını temsil eden 5 numaralı kutunun içindekileri yükler. Sonra bu yükü ile birlikte, «topla» emrini hatırlalayarak «Toplama işaretli ray üzerinden kendisini aritmetik ünitesine gönderecek işlem kodlama platformuna yönelir. Bu platformda 1 sayısını oluşturan beş disk trenden indirilip aritmetik ünitesinin, aritmetiksel işlemlerini yapan «birleştiriciye» verilir. Diskler «Toplama» yolundan geldikleri için toplanırlar.

İlk görevini bitiren tren de en üstteki hattan tekrar emir istasyonuna döner, Sonra 2. kutudan yeni emirler alır. Bu emirlere göre 6. kutunun içindekileri birleştiriciye götürecektir. Birinci yolculuğunda olduğu gibi, tren ilk kez «topla» anlamına gelen iki diskin boşaltıldığı kontrol ünitesinin işlem kodlama platformuna gider, buradan da 6. hatta girer. 6. kutudaki 2 sayısının mavi, kırmızı ve üç mavi diskini alarak topla emrinin geçerli oldugu işlem döner platformuna gider. Platform treni tekrar toplama hattından birleştiriciye gönderir ve böylelikle 2 sayısı da birleştiriciye boşaltılmış olur.

Devamlı çalışma halindeki birleştirici de gelen ikinci sayıyı ilkine ekleyerek bir sonuca ulaşır. Gerçek bir kompüterde bu işlem mantık hücreleri tarafından sağlanır. Elektronik hücreler 1 için devre kapalı, 0 için de açık olduğundan ikili sistemin basit toplama yöntemlerini takip edebilirler. Gelen akımlar aşağıdaki gibi, mantık hücrelerinde birleşerek yeni bir durum oluşturur:

$0 + 0 = \quad 0 + 1 = 1 \quad 1 + 0 = 1 \quad 1 + 1 = 10$

Bizim problemimizdeki uygulama ise şöyledir:

00001 = 1
00010 = 2
00011 = 3

İkinci seferini de başarı ile tamamlayan tren şimdi 3. kutudadır. Burada «Birleştiricideki sayıyı al ve 7 numaralı kutuda depola.» emrini alır. Depola emrinin karşılığı iki disk işlem kodlama platformunda, kutu adresleri de kutu adresleri döner platformunda bırakılır. Sonra tren 7 numaralı hattan dolaşarak işlem kodlama platformuna gider. Bu platform da treni «Depolama» rayı üzerinden birleştiriciye yöneltir. Birleştiricide toplananlar, yani iki kırmızı ve üç mavi disk trene yüklenir. Yükünü alan tren aynı hat üzerinde ilerleyerek cevap kutusunun yanındaki vince gelir. Cevap boşaltılarak 7 numaralı kutuya konur. Tren buradan, 4 numaralı kutunun emri ile son seferine çıkar. 4 numaranın emri şöyledir: «7 numarada ne varsa al, baskı makinesine götür.» Tren de 7 numaralı kutuya gidip az önce bıraktığı yükleri alır, işlem platformundan «Baskı» rayına girerek yükünü, boşaltmak için bekleyen baskı makinesinin vincine ulaştırır. Cevap baskı makinesine girince, kompüter operatörünün anlayacağı bir dile çevrilerek dışarı verilir.

Modelimizdeki rayların, çeşitli ünitelerin ve döner platformların gerçek bir kompüterde nasıl olduğu yandaki resimde görülmektedir. Resimdeki makine son model kompüterlerden biridir. Sağ üst köşede operatörün kompüterle ve kompüterin operatörüyle temasını sağlayan elektrikli daktilo bulunmaktadır. Bu kompüter tam 63 operatörün emirlerini yerine getirebilecek güçtedir. Bizim oyuncak modelimize pek benzemeyen bu korkunç aletle, biri genel nitelikteki bilgileri (sağ alt köşede) diğeri de özel programlar için gerekli özel bilgileri (sol üst köşe) depolayan iki bellek ünitesi vardır. Genel nitelikteki bilgiler işlemin türü ne olursa olsun geçerli toplama, çıkarma, karekök alma gibi bilgilerdir. Herhangi bir programda hangi nitelikte bilgiler gerekirse, makine otomatik olarak o üniteden yararlanır. Bu bilgiler sağ alt köşede bir kovan içinde görülen üst üste dizilmiş kablolara bağlı plastik bantlarda kodlanır. Bantlar boyunca uzanan kablolar işlemin düzenle yürümesini sağlar.

Bu kompüterde bilgi depolanması ve işlem emirleri için trenimizin gidip geldiği hafıza kutularından farklı bir sistem kullanılmaktadır. Sistemin ana aygıtı, çapı 1 inçin (2,5 cm.) 3/100 ü kadar olan ferit halkalarından oluşan manyetik çekirdeklerdir. Bu çekirdekler ya saat yönünde yada aksi yönde manyetize edilebilir. Bütün çekirdekler birbirlerin dik açılarla kesen kablolarla özel çerçevelere bağlıdırlar. Her çerçevede 33280 manyetik çekirdek ve kompüterde de bu çerçevelerden 9 adet vardır.

Sol alt köşede kompüterin saniyede 100.000 toplama yapabilen binlerce transistör, rezistör ve diottan oluşan aritmetik ünitesi görülmektedir. Aritmetik ünitesi aynı zamanda sayıları karşılaştırabildiğinden «mantık ünitesi» olarak da adlandırılır. Arkada ise modelimizin ray ve platformlarının karşılığı, kompüterin bütün kısımlarını birbirine bağlayan kontrol ünitesi vardır.

Life'den
Çeviren: Senan BİLGİN

RENK KÖRLÜĞÜ HAKKINDA NE BİLİYORSUNUZ



İnsan gözünün en dikkate değer niteliklerinden biri renkleri duyumlama mekanizmasıdır. Renkleri nasıl algılayabildiğimiz, yakın zamana kadar tam olarak açıklanamamaktaydı. Gözün bu harika niteliği üzerinde yalnızca tıbbi araştırıcılar, fizikçiler, optikçiler değil, aynı zamanda psikologlar ve filozoflar da çalışmaktadırlar.

Renk görüşü hakkında uzmanların bulduklarıyla bilginizi ölçünüz. Aşağıdaki soruları doğru veya yanlış olarak cevaplayınız.

1. Renk duyumu yetersizliği yalnız erkeklerde görülür.

2. Renk körlüğü ile renk duyumu yetersizliği arasında bir fark yoktur.

3. Renk körü olmasanız bile, renkleri tanımıyabilirsiniz.

4. «Standart» renk levhalarıyla yapılan testte yetersiz renk duyumu olduğu anlaşılan bir insan, çevresindeki renkleri doğru olarak bilebilir.

5. Bir standart renk testi, renkleri normal veya yetersiz algıladığınızı ortaya çıkarabilir.

6. Üstün zekâlı kimselerde, çoğu zaman, renk duyumu yetersizligi görülür.

7. Eğer renkleri yanlış duyumluyorsanız, deniz kuvvetlerine giremezsiniz.

8. Renk körlüğü ve renk duyumu yetersizliği tedavi edilemez.

9. Yetersiz renk duyumu olan bir kimse, bundan yararlanarak, güzel sanatlarla ilgili ticari işlerde çalışabilir.

Renk körlüğü üzerindeki soruların cevapları:

1. Yanlış? Araştırmalar, Amerika'da, yaklaşık olarak, sekiz milyon erkekte ve yarım milyon kadında renk duyumu yetersizliği bulunduğunu ortaya çıkarmıştır.

2. Amerika'da, yalnız milyonda üç kişide renk körlüğü vardır. Tam renk körlüğü, herşeyin siyah-beyaz renklerde görülmesidir. Indiana Üniversitesindeki çalışmalar renkleri yetersiz duyumlayan bir insanda renk körlüğü olmadığını, fakat renkleri görme mekanizmasındaki noksanlık oranında yalnızca bazı renkleri yanlış algıladığını ortaya çıkarmıştır.

3. Dogru. Bazı kimselerin «doktor gözlerimde normal renk görüşü olduğunu söylüyor, buna rağmen ben bir rengi diğerinden ayırdedemiyorum» diye şikâyette bulunduklarını hepimiz duymuşuzdur. Michigan üniversitesindeki bilim adamları, böyle insanları, renklerin tonları ve koyulukları üzerinde eğitilmemiş olarak vasıflandırmaktadırlar. Bu insanların çoğu dikkatsiz ve tembel olarak bilinirler.

4. Doğru. Yetersiz renk duyumu olan birçok insan, aslında vişne rengi (magenta), küpe çiçeği rengi gibi çok değişik renkleri bile ayırdedebilir. Bu insanlar, renkler üzerinde yüksek derecede bilgi sahibi olmuşlardır.

5. Yanlış. Amerika'daki Optik Derneğinin Renk Şûrasına göre bir insandaki renk duyumu yetersizliğinin ortaya çıkarılabilmesi için bu kimsenin en az üç ayrı tip testten geçirilmesi gereklidir.

6. Doğru. Londra'da Dr. R. W. Pickford «Renk görüşünde bireysel farklılıklar» üzerindeki araştırmasında renk duyumlamasındaki yetersizliğin çoğunlukla üstün zekâlı kimselerde görüldüğünü, ve daha çok kişilik ve yaradılış nitelikleriyle ilişkili olduğunu bulmuştur.

7. Yanlış. Birkaç sene önceye kadar renk körü diye teşhis edilenler deniz kuvvetlerine giremiyorlardı. Son zamanlarda, silahlı kuvvetler servisinde, renk testlerini degerlendirme metodları değiştirildi. Şimdi, deniz kuvvetlerinde, renkleri algılamada yetersizliği olanlara, renk duyumu gerektirmeyen 60 değişik yerde iş verilebilmektedir.

8. Doğru. Renk görüşü üzerinde dünyanın tanınmış uzmanlarından biri olan Cambridge Üniversitesinden Dr. W. A. H. Rushton'un, son zamanlarda, gözün retina tabakasında bulduğu, her zaman sert ve sabit kalan bir protein maddesi, Gözde tam bir tıbbi tedaviyi gerçekleştirememenin nedeni olabilir. Mamafih, belli oranda renk duyumu yetersizliği olan bir kimse, öğrenme yoluyla, bu eksikliğini telâfi edebilir.

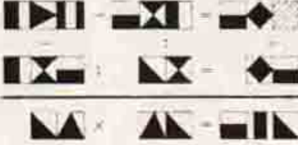
9. Doğru. Eğer kendini renkler üzerinde eğitebilirse. Göz doktorlarının araştırmalarında, bunu başaran sayısız vakalar olduğu belirtilmektedir. Bir gencin meydana getirdiği renk katalogunda herbirine değişik adlar verilen 15 000 renk bulunmaktadır. Yaglıboya ile yaptığı şekillerde, değişik renkleri toplayarak, herbiri zihinde belirlenebilen bir renk düzeni meydana getirmiştir. Şimdi, bu genç, büyük bir resim stüdyosunun müdür yardımcısıdır. Boya mağazalarındaki numune renk tabloları üzerinde yapılan eğlendirici çalışmaların bir başka yararı da herbir renk çeşidinin zamanla zihin tarafından bellenerek ayırdedilebilir hale gelmesidir.

Science Digest'ten
Çeviren: Murat ÖZKUL

Düşünme Kutusu



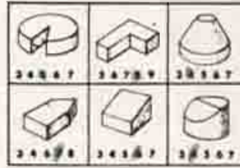
BU AYIN 4 PROBLEMİ

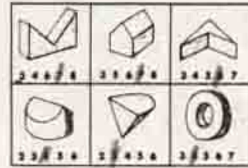


(1) Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamlar koyunuz ve yukardaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

(2) Şu gördüğünüz cisimlerin her birinin kaç yüzeyi vardır? Üstte gördüğünüz ve örnek olarak verilen üç cisimden birincide 7, ikincide 4, üçüncüde de 4 yüzey vardır.

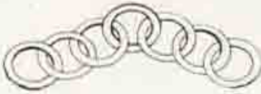




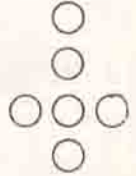


(3) Erol'un bir sıkıntısı var. Babasından para gelmedi. Fakat kaldığı pansiyona para vermesi lâzım. Bu haftayı bir atlatırsa nasıl olsa bir imkân bulacak. Annesinin okula giderken verdiği 7 halkalı kıymetli bir zinciri var. Pansiyon sahibi Erol'un ona her gün bu halkalardan bir tanesini vermesi şartiyle bir hafta süreyle bütün ihtiyaçlarını karşılayabileceğini söylüyor.

İleride zinciri tekrar eski durumuna getirebilmek için Erol onun yalnız bir halkasını kesmeye razı oluyor ve böylece pansiyon sahibine hergün tam ve yalnız bir halka verebiliyor. Acaba bunu nasıl yapmıştır?



(4) Şekilde 6 tane 10 kuruşluk görüyorsunuz. İstenilen bunl·rdan birinin (ve ya'nız birinin) yerinin değiştirilm siyl· yatay ve düşey doğrultularda dört 10 kuruşluk iki dizinin meydana gelmesidir.



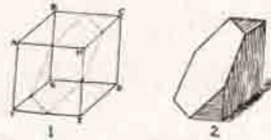
GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

(1)

514	—	396	=	118
+		—		+
467	+	295	=	762
981	—	103	=	878

(2) Adamın cebinde 99 lira 98 kuruş vardı.

(3) Şekildeki BC, CH, HE, EF, FG ve GB doğrularının ortalarını bulup işaretleyin sonra bıçağı peynirin üstünden başlayarak noktalı çizgiyi izleyecek şekilde çekin. Meydana gelen iki yüzey de tam birer altıgen olacaktır.



(4) Akıllı bir sinek şekilde gösterilen siyah çizgiyi izleyecek ve ilk anda hatıra gelen noktalı kesik doğrudan gitmeyecektir, çünkü birinci çizgi daha kısadır ve ancak 2,236 dakika sürer.

